Karl Witzel,

Chirurgie und Prothetik bei Kiefererkrankungen



Longacre

Chirurgie und Prothetik

bei Kiefererkrankungen.

Von

Karl Witzel,

praktischer Zahnarzt in Dortmund.

Mit 246 Abbildungen im Texte und 8 Tafeln.

Motto: Aus der Praxis, für die Praxis.

Verlag: Berlinische Verlagsanstalt, G. m. b. H.

Berlin NW 23,

1905.

FR. WILH. RUHFUS, DORTMUND.

Meinem Bruder Oskar Witzel.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Vorwort	VII
I. Kapitel.	Erkrankungen der Oberkieferhöhle und ihre Behandlung	1
II. „	Entzündliche Prozesse am Kiefer	53
III. „	Kieferbrüche	96
IV. „	Die Kiefergeschwülste	145
V. „	Kieferprothesen	162
VI. „	Angeborene Defekte im Bereiche von Lippe und Kiefer	211

Anhang

Narkose und lokale Anästhesie	242

Vorwort.

Der vielfach von Kollegen an mich ergangenen Aufforderung, die während der letzten Jahre auf zahnärztlichen und Naturforscherversammlungen von mir behandelte Materie als ein Ganzes herauszugeben, bin ich gern nachgekommen. Seit 22 Jahren bin ich bemüht gewesen, interessante Fälle aus der Praxis zu sammeln. Durch vorsichtiges Sichten des Materials, wobei mich Herr Kollege Dr. *Dietzel*, Essen a. d. Ruhr, unterstützte, wurde mir die Disposition für die Arbeit gegeben. In derselben sollen keine wissenschaftlichen Streitfragen ausgetragen werden, „aus der Praxis, für die Praxis" war das leitende Motiv; demgemäß habe ich nur das gebracht, was mir für den Praktiker interessant und wichtig schien.

Das Kapitel: „Entzündliche Prozesse etc." sollte ursprünglich nur einleitender Text zu dem Kapitel: „Kieferbrüche" werden, wie dasjenige über die Geschwülste für die Kieferresektion sein soll. Das erste ist durch die Untersuchung der Kiefer mittels der Durchleuchtung mit X-Strahlen auf seinen jetzigen Umfang angewachsen. Meine Absicht ist, meine eingehenden Untersuchungen dieser Materie und die durch Röntgographie festgelegten Resultate in einer besonderen Monographie zu veröffentlichen; die vorliegende Arbeit hätte ihren Charakter eingebüßt, wenn ich in derselben auch über meine Erfahrungen auf diesem Gebiet ausführlich berichtet haben würde.

Herrn Sanitätsrat Dr. med. *R. Gerstein*, Oberarzt der chirurgischen Abteilung des Dortmunder städtischen Krankenhauses, spreche ich meinen Dank aus für die uneingeschränkte Erlaubnis, Untersuchungen im Röntgenlaboratorium daselbst vornehmen zu dürfen, desgleichen bin ich Herrn Sekundärarzt Dr. *Engelmann* für die mir dabei erwiesene Unterstützung verpflichtet. Allen denjenigen, die mich durch Überlassung von Modellen, Apparaten oder durch Mitteilungen unterstützt haben, sei mein Dank, die Namen derselben habe ich teilweise im Texte teilweise unter Litteratur aufgeführt. Durch möglichste Vollkommenheit der Abbildungen wollte ich das Studium der Arbeit erleichtern, zumal im technischen

Teile, wo uns, da wir nach Modellen und Zeichnungen zu arbeiten gewohnt sind, eine gute Abbildung oft rascher Orientierung gibt, als lange Beschreibungen. Die Firma *C. Ash and Sons* Berlin, hat mich durch Überlassung von Original-clichés in die Lage versetzt, meinen Lesern das Aufsuchen der Abbildungen in den Originalarbeiten vielfach ersparen zu können. Besondere Anerkennung gebührt meinen beiden Assistenten, den Zahnärzten *Adolf Kaiser* (jetzt Krefeld) und *Rudolf Mertins*. Ersterer hat einen großen Teil der Zeichnungen nach Modellen und Apparaten meiner Sammlung angefertigt, beide Herren haben mich bei der Anfertigung der Apparate unterstützt, außerdem war Herr *Mertins* bei der Durchsicht der Druckbogen mit tätig. Zu großem Danke bin ich Herrn Bibliothekar Dr. phil. *Haeberlin*, Göttingen, für die nicht geringe Mühe der Überwachung der gesamten Korrektur etc. verpflichtet; es war dies ein reiner Freundschaftsdienst, der mir als Laien auf diesem Gebiete sehr zu statten kam.

Die graphische Kunstanstalt von *Fr. Wilh. Ruhfus* in Dortmund, hat bei der Herstellung des Druckes und der Abbildungen keine Mühe gescheut, meinen Wünschen nachzukommen, besonders war die chemigraphische Anstalt mit Erfolg bemüht, sich meinen Ideen bei der Wiedergabe der Zeichnungen, Apparate und Modelle anzupassen. Da die Röntgogramme von Lebenden (Fig. 12, 90, 91, 92, 147, 148, 149 u. 150) der Firma als Textdruck nicht genügten, hat sie sich entschlossen, dieselben als Tafeln beizulegen.

Ich übergebe nun diese Arbeit ihrem Interessentenkreise, hoffend, daß sie ihren Zweck erfülle, und daß sie nach jenen Gesichtspunkten, die mich bei ihrer Abfassung geleitet haben, beurteilt werden möge.

Dortmund, Pfingsten 1905.

Karl Witzel.

Erkrankungen der Oberkieferhöhle und ihre Behandlung.

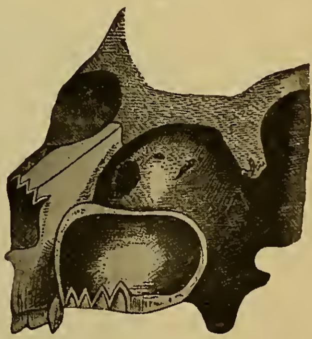
I. Allgemeiner Teil.

Anatomie. Der englische Arzt *Nathanael Highmore* in Sherborne beschrieb zuerst in einer Arbeit: „Corporis humani disquisitio anatomica", welche 1651 in Haag veröffentlicht worden ist, die Kieferhöhle. In seiner Abhandlung sagt der Autor: „Die Kieferhöhle ist meistens leer, zuweilen mit Schleim gefüllt, mit welchem sich die von Stirn oder Siebbein durch einen gewissen Kanal ergiessenden Flüssigkeiten vermischen." (Fig. 1 und Fig. 2 Originalabbildungen nach Highmore).

Fig. 1.



Fig. 2.

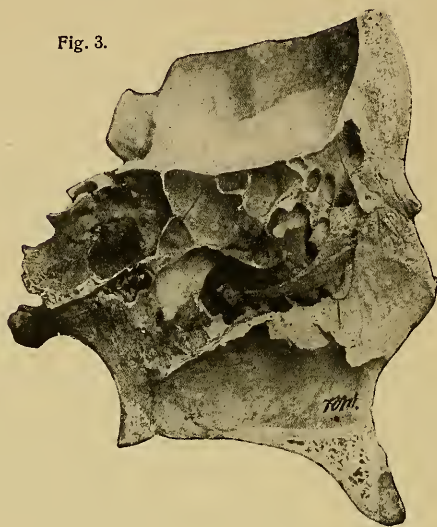


Diese erste Beschreibung ist durch die späteren Forschungen als irrig erkannt worden. Vor allem ist nachgewiesen worden, dass eine Verbindung zwischen Stirnbein, Siebbein und Kieferhöhle nicht besteht. Wohl besteht eine Verbindung zwischen Kiefer- und Nasenhöhle, das ostium maxillare, dessen Verstopfung leicht pathologische Veränderungen in der Highmorshöhle hervorrufen kann.

Zum leichteren Verständnis sind im folgenden einige anatomische Präparate abgebildet; ich verdanke Herrn Professor Dr. *Zumstein* deren Besitz.

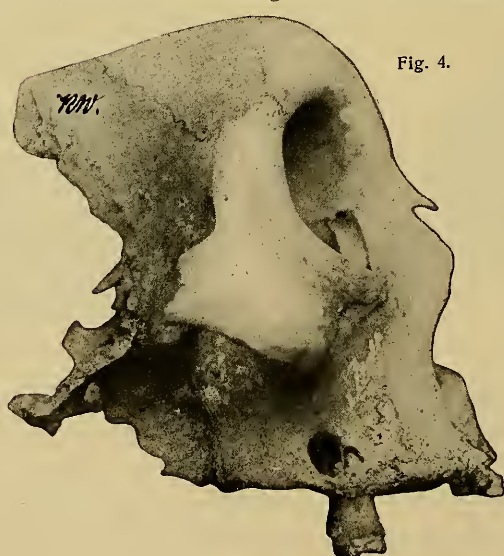
Fig. 3 stellt den Sagittalschnitt des linken visceralen Teiles des Schädels dar. Deutlich zu sehen ist der knöcherne Teil der unteren und mittleren Muschel, weniger scharf abgesetzt die obere Muschel. Sehr prägnant sind

Fig. 3.



die Siebbeinzellen mit dem breiten Eingange vorne oben in die Stirnhöhle und hinten oben in die Keilbeinhöhle dargestellt. Der hintere Teil der mittleren

Fig. 4.



Muschel scheint in die sonst breit frei liegende Kieferhöhle hinein zu ragen. Sehr deutlich ist auch die äußerst dünne Knochenlamelle, welche den Nasenraum von der vorderen Schädelgrube trennt.

Fig. 4 stellt die zugehörige rechte Hälfte desselben visceralen Schädels von außen photographisch dar. Das Bemerkenswerte ist hierbei die im Bereiche des ersten Molaren vorhandene große Absceßhöhle — durch Fungus verursacht —, in welche man deutlich die drei Wurzeln des ersten Molaren (M. I.) hineinragen sieht. Die Gaumenwurzel ist in ihrem ganzen Bereiche rauh, usurirt, weist somit die Spuren einer abgelaufenen Periostitis nach.

Fig. 5.



Oberkiefer mit erhaltenem Alveolarfortsatze und knöcherner unterer Muschel.

Fig. 6.



Fig. 6 stellt eine breit freigelegte Kieferhöhle dar; die untere Muschel ist entfernt.

Fig. 7.

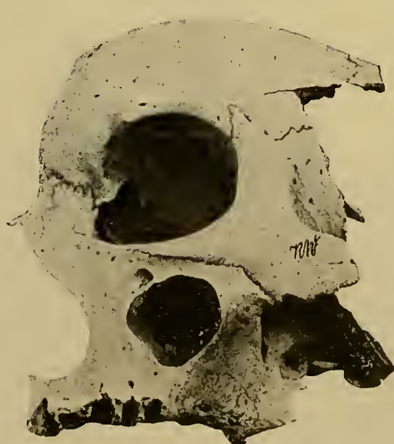


Fig. 7 stellt eine von außen breit freigelegte Kieferhöhle dar, deren Größenverhältnis danach beurteilt werden kann.

1*

Fig. 8 stellt einen etwa in der mittleren Höhe der orbita geführten Horizontalschnitt dar. Das Nasenseptum nebst Muscheln und Siebbeinzellen und beiderseits die unteren Wandungen der orbita sind weggenommen, sodaß

Fig. 8.



beiderseitig die Kieferhöhle von oben und hinten frei zu Tage liegt. Beide Kieferhöhlen sind gleich groß, glattwandig. Die linke zeigt von unten zwei kleinere Perforationen auf, die der Lage der Wurzelspitzen des Weisheitszahnes entsprechen.

Fig. 9.



Fig. 9. Etwas schräger Horizontalschnitt eines Visceralschädels zeigt, wie die linke Kieferhöhle durch drei derbe Knochenleisten in vier ziemlich gleiche Abteilungen (Kammern) geteilt wird. Die rechte Höhle zeigt drei Abteilungen, am Präparate ist die äußere Wand weggenommen.

Fig. 10.



Ansicht einer normalen Kieferhöhle von oben.

Fig. 11a stellt das Röntgogramm des in Fig. 5, 11b des in Fig. 6 photographisch dargestellten Oberkiefers dar.

Fig 11a.

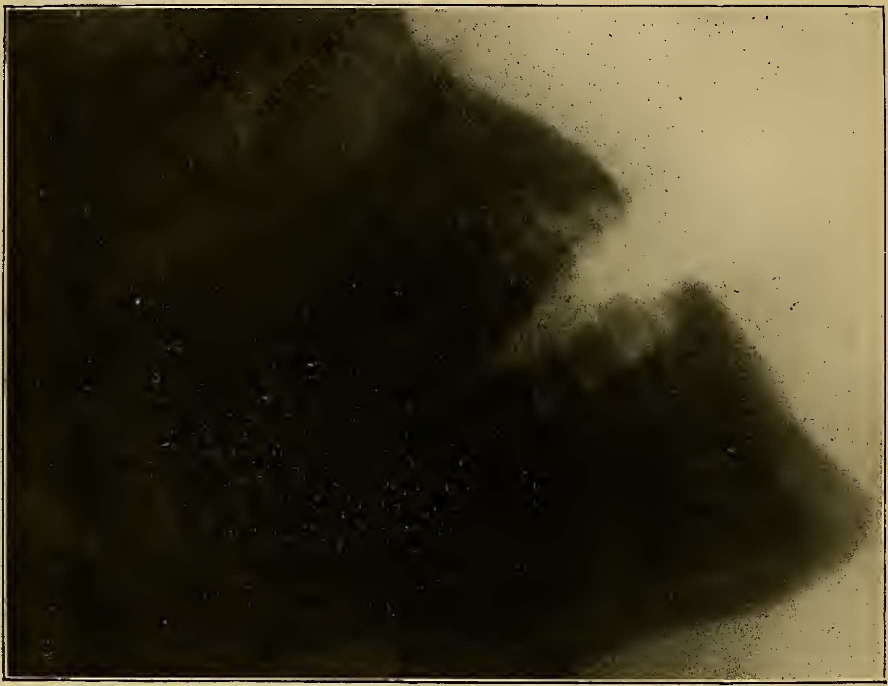


Fig. 11b.



Fig. 12 bringt das Röntgogramm meiner eigenen Kiefer. Die Wurzeln des ersten Bicuspidaten und ersten Molaren reichen bis zum Boden des antrum, die des zweiten Bicuspidaten und zweiten Molaren in das antrum hinein.

Fig. 12.



Von einer näheren Beschreibung der obenstehenden Präparate ist Abstand genommen, da sich bei der Betrachtung derselben die Lage und Gestalt der Kieferhöhle und ihre Beziehung zu ihren Nachbarteilen von selbst ergibt.

Aetiologie. Was die Ursachen der Kieferhöhleneiterung anbetrifft, so sind darüber in der Wissenschaft zwei Ansichten vertreten:

I. *Zuckerkandl:* [1])

Die Infektion geht von der Nase aus.

Die von der Nasenschleimhaut auf die mucosa des sinus maxillaris übergehenden entzündlichen Erkrankungen sind:

1. der Katarrh mit serösem oder schleimigem Secrete;
2. der Katarrh mit eitrigem Produkte und
3. die Diphtherie.

---

[1]) Anatomie der Mundhöhle etc. Wien 1891.

Dieser Ansicht schliessen sich *Hartmann* (Berlin), *Baume*[1]) und *Fletcher*[2]) an. Letzterer hat 500 Schädel (1000 Kieferhöhlen) untersucht, um das gegenseitige Verhalten zwischen schlechten Zähnen und Kieferhöhlenerkrankungen festzustellen, und dabei folgende fünf Punkte berücksichtigt:

1. Absceßhöhlen um die Zahnwurzeln;
2. Septen;
3. Konische Hervorragungen der Wurzelspitzen in das antrum;
4. Perforation der Wurzeln ohne Protrusion von Knochensubstanz;
5. Perforation des antrum durch abscedierende Zähne.

Er fand bei den Molaren in mehr als 25 % der Schädel abscedierende Zähne; jedoch konnte er nur in zwölf (12) von zweihundertzweiundfünfzig (252) Fällen eine Perforation nach der Kieferhöhle nachweisen. In 20 Fällen (ungefähr 4 %) fand er, daß Schleimhaut oder weiches Gewebe die Wurzelspitze umgaben. Sein Endresultat war die Aufstellung der Behauptung, daß bei Erkrankungen des antrum den intranasalen Störungen eine wichtigere Rolle als den dentalen Störungen beizumessen sei. Anhänger von *Ziem*: *Schech*[3]), München, *Krause*, Berlin, *Walb*[4]), Bonn, und *Partsch*, Breslau, nehmen an, daß Wurzelhautentzündungen, Zahnfisteln oder Zahncysten imstande sind, Erkrankungen der Kieferhöhle zu verursachen.

II. *Ziem*, Danzig, (Allg. med. Ztg. 1885), welcher jahrelang an einem Empyem, das durch Zahnextraction geheilt wurde, gelitten hat, stellt auf Grund seiner 227 Fälle, wobei er das antrum 222 mal vom Alveolarrande aus eröffnete, folgende Grundsätze auf:

Empyem des antrum Highmori kann hervorgerufen werden:

1. durch Bildung einer reflektorischen Anschwellung des cavernösen Gewebes der Nasenschleimhaut;
2. durch die Folgezustände von Wachstumsanomalieen und Geschwulstbildungen der Zähne.

Betrachten wir nun noch einmal die Ursachen zur Eiterbildung in der Highmorshöhle, so kommen wir zu folgendem Resultate:

Ursachen können sein:

1. dentale,
2. nasale,
3. traumatische,
4. Allgemeinerkrankungen, Infektionskrankheiten, besonders Influenza; so teilte Professor *Berten*, München, in Frankfurt auf der Ver-

---

[1]) Lehrbuch der Zahnheilkunde, Leipzig 1890.

[2]) Dental Cosmos, Oktober 1893 100 Schädel, und Ohio Dental Journal 1896 12. 400 Schädel untersucht.

[3]) Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase, München 1888.

[4]) Erfahrungen auf dem Gebiete der Nasen- und Rachenkrankheiten, Bonn 1888.

sammlung des zahnärztlichen Vereins für Frankfurt a. M. Mai 1903 mit, daß regelmäßig beim Influenzaanfalle, an welchem er verschiedentlich litt, ein Empyem der Kieferhöhle auftrat und wieder nachließ, sobald der Anfall vorbei war. (Er habe schon 3 mal an einem solchen Anfalle gelitten. D. M. 1904 S. 184).

Als Zahnarzt bin ich auf Grund der von mir beobachteten Fälle, bei denen operativ eingegriffen werden mußte, zu der Überzeugung gekommen, daß Krankheiten des antrum im allgemeinen mit auf Zahnkrankheiten zurückzuführen sind.

Diagnose. Was die Diagnose betrifft, so ist sie nicht immer leicht zu stellen. Man nimmt im allgemeinen fünf Symptome an, die sowohl bei Empyem wie bei Cystenerkrankungen des antrum auftreten können. Behufs Differentialdiagnose zwischen Cysten und Antrumempyem verweise ich auf die Arbeit von Alfred *Kunert:* „Aus dem zahnärztlichen Institut der Königlichen Universität Breslau (Professor *Partsch*), Archiv für Laryngologie. Band 7. 1. Heft)." siehe Seite 43 Auszug aus betreffender Arbeit:

1. die Pyorrhoea nasalis (Eiterausfluß aus der Nase). Dieselbe tritt periodisch zu gewissen Zeiten auf, zuweilen nur bei Rückenlage, und besteht in einem grün-gelblichen, eitrigen, zuweilen auch zähschleimigen, klumpige Eiterballen mit sich führenden Ausfluß. Der Ausfluß ist zuerst von *B. Fränkel* diagnostisch verwertet worden. Das aus der Nase fließende Secret ist von sehr charakteristischem Aussehen, indem es ein Gemisch von Schleimeiter und körnigen, oft geradezu bröcklichen Detritusmassen darstellt. Es besitzt einen spezifischen Geruch, der ganz verschieden ist von dem der Ozaena.

   Um feststellen zu können, woher das Secret kommt, ist nach *Ziem* folgendes zu beachten: Fließt das Secret bei gerader Kopfhaltung nach vorhergegangener gründlicher Reinigung der Nase aus, dann liegt Eiterung der Nasen- oder Stirnhöhle vor. Um Eiterung des antrum festzustellen, soll man den Patienten, den Kopf in Scheitellage nach unten hängend, die gesunde Seite tiefer nehmen lassen; es ergießt sich dann der Eiter in den mittleren Nasengang, sobald Empyem des antrum vorliegt. Mit der Ausbildung der Rhinologie ist dieses Verfahren verlassen und durch bessere Untersuchungsmethoden ersetzt worden.

   Ist das ostium maxillare infolge von Hypertrophie, von Polypenbildung oder von Anschwellung der Nasenschleimhaut verstopft, oder ist der Eiter zu dickflüssig, um durch das ostium maxillare abfließen zu können, so dehnen sich die Wände des antrum (trifft wohl nur bei Cysten zu) aus. Bei periodisch wiederkehrender Eiterung soll man zu verschiedenen Tagesstunden untersuchen. *(Ziem)*.

Ferner empfiehlt *Hartmann,* Berlin, Luft durch die Nasenhöhle in die Nebenhöhle zu blasen, wodurch die Secrete herausgetrieben werden sollen. Innerliche Gaben von Jod sind zur Diagnose und teilweise zur Therapie akuter seröser Ergüsse zu verwerten, indem durch die Einwirkung des Jod die Secretion vermehrt, und so das Secret ausgetrieben wird. (*Schmidt,* Frankfurt, große Gaben.) Durchleuchtung der Highmorshöhle, wobei die erkrankte Höhle stets dunkler erscheinen muß, wurde von *Krause* auf der 63. Naturforscherversammlung in Köln als diagnostisches Merkmal angegeben; führt man nämlich in einem dunklen Raume ein kleines Glühlämpchen in den Mund, so werden bei gesunden normalen Kieferknochen dieselben beim Stromschluß rot durchscheinen. Befindet sich in der Kieferhöhle Eiter, oder sind die Knochen verdickt oder entzündet, so werfen dieselben genau wie bei Röntgenstrahlen einen stärkeren Schatten. In neuester Zeit hat *Kuyk,* D. A., die Stimmgabel als diagnostisches Mittel angewandt, und zwar soll der Ton der auf die kranke Höhle aufgesetzten Stimmgabel dumpf, über der gesunden Höhle höher und rein klingen. The Use of the Tuning-fork as a Test for Disease of the Maxillary antrum. Ref: British Journal of Dental Science. 1901. April 1. Seite 299.

2. Das Auftreten von hyperplastischen Prozessen bezw. polypoiden Wucherungen in der Nase an den vom Secret bedeckten Stellen; dieselben sind kleine, gestielte Tumoren, die meist eine gelatinöse Beschaffenheit zeigen.
3. Nasenbluten, das teils spontan, teils durch äußere Veranlassung (Schneuzen, Kratzen, instrumentale Eingriffe) eintritt.
4. Schmerzen in der Infraorbitalgegend, Schwindel und Kopfschmerz. Eins der wichtigsten Symptome der Nebenhöhlenempyeme, das oft die Patienten zum Arzte führt, sind Kopfschmerzen, sodaß sie, wenn keine andere Ursache hierfür auffindbar ist, immer den Verdacht auf ein latentes Nebenhöhlenepyem erwecken sollten. Der Kopfschmerz ist nicht immer derselbe, d. h. er ist nicht immer gleich intensiv, je nachdem der Secretabfluss gehemmt ist oder nicht. Ob nicht auch die Art der Eitererreger bezw. deren größere oder geringere Virulenz auf das allgemeine Befinden, besonders auch auf die Kopfschmerzen von Einfluß ist, bedarf wohl noch der weiteren Aufklärung, zumal in manchen Fällen dies Symptom vollkommen fehlt.
5. Störungen des Geruches, welche sich besonders in Form von subjektiven üblen Geruchsempfindungen äußern.

Cline, L. C., Professor der Laryngologie am Med. College of Indiana, berichtet über 150 Fälle von Kieferhöhlenerkrankungen, wovon er selbst 140

behandelt hat. Nach *Niemeyer* nimmt *Cline* eine Probespülung von der Nase aus vor, und zwar injicierte er einige Tropfen Wasserstoffsuperoxyd [H_2O_2][1]) mittelst einer durch das ostium maxillare in das antrum eingeführten Kanüle. Sobald Wasserstoffsuperoxyd mit Eiter in Berührung kommt, entsteht ein Aufbrausen. Es wird Sauerstoff frei und bewirkt die Austreibung des Eiters aus der Höhle, sobald die Kanüle zurückgezogen worden ist. Das Aufbrausen des Eiters soll sowohl subjektiv vom Patienten, wie objektiv auskultatorisch durch Anlegen des Ohres auf die Backe vom Arzte vernommen werden können. Von den 150 von Cline behandelten Fällen führt Cline 50 % auf Zahnkrankheiten, 40 % auf Influenza und Zähne und 10 % auf Siebbeinzellenerkrankungen zurück.

20 Fälle waren akute, mit Influenza kombiniert, und heilten ohne Operation. In 120 Fällen war chronische Eiterung vorhanden, deren Ausheilung 2—7 Jahre dauerte. Nach Influenza trat in 11 Fällen Kieferhöhlen- und Siebbeinzelleneiterung auf. In 6 Fällen wurden Wurzeln unter Kronen- und Brückenarbeiten als die Ursache der Kieferhöhleneiterung festgestellt.

Prognose. Die Prognose der Erkrankungen der Oberkieferhöhle ist auch bei chronischen Fällen nicht ungünstig, sobald der Sitz und die Art des Leidens rechtzeitig erkannt und operativ eingegriffen wird. Schwere Komplikationen bei Empyemen der Highmorshöhle sind nicht häufig beobachtet worden, soweit es sich um eine sekundäre Infektion des Schädelinneren durch die Eiterbakterien handelte. Am häufigsten bricht der Eiter nach der Wange, dem Gaumen, der fossa canina, oder seltener nach der Orbitalhöhle durch; in letzterem Falle kann Entzündung der Sehnerven und gänzliche Erblindung die Folge sein.

Therapie. Bezüglich der Operationsmethoden schlug *Cooper Drake* die Perforation von der Alveole und zwar vom zweiten Bicuspis aus vor.

Lamorier perforiert vom processus zygomaticus aus. Der Mundwinkel wird nach außen gezogen, die Weichteile entweder durchschnitten, oder das Stilet direkt in einem Winkel von 45° in die Höhle gestoßen. Diese Methode wird hauptsächlich angewandt bei Kieferklemmen, wenn die Zähne fehlen, oder alle anscheinend gesund sind; ferner dann, wenn die Höhle sich nach dem processus zygomaticus hin so ausgedehnt hat, daß ein Irrtum in der Perforationsstelle unmöglich ist. *Dessault* perforiert von der fossa canina aus, indem er das Stilet von unten nach oben führt, *Küster* empfiehlt in der Deutschen medizinischen Wochenschrift 1889, Seite 235, die Eröffnung der Highmorshöhle von der Facialwand aus subperiostal, er macht die Öffnung so groß, daß er mit dem kleinen Finger die Höhle abtasten kann und nimmt die Drainage mit Gummidrains vor.

---

[1]) H_2O_2 wurde von dem Verfasser schon im Jahre 1889 mit gutem Erfolge sowohl bei Alveolitis acuta infectiosa, einer häufigen Begleiterscheinung der Influenza, als auch bei Alveolarpyorrhoe angewandt und empfohlen.

Mikulicz eröffnet die Höhle von der äußeren Wandung des unteren Nasenganges aus. Durch die Eröffnung der Höhle wird freier Abfluß der Secrete und ein guter Zugang für die medikamentöse Behandlung angestrebt. Diese Methode wird hauptsächlich von den Rhinologen, für Probepunktion und bei schnell verlaufenden akuten Entzündungsprozessen empfohlen. Mikulicz betont besonders, daß keineswegs die Eröffnung einer Nebenhöhle der eines Abscesses mit bindegewebigen Wandungen gleich sei. Ein einfacher Abscess heilt nach vollständiger Eröffnung, da notwendig von allen seinen Wandungen

Fig. 13.



Aufmeißelung des antrum Highmori nach Küster.

Granulationsgewebe gebildet werden muß; eine vollständig freie Nebenhöhle behält Teile ihrer Schleimhaut oder bekommt nach der Auskratzung ein neues Schleimhautepithel, daß weiter eitrigen Schleim, wenn auch selten reinen Eiter secernieren kann. Nur im Falle vollständiger Ausschaltung der Höhle erfolgt deren Vernarbung, ehe noch ein Epithel in die etwa vorhandenen Höhlenreste hineingewuchert ist. Hier möchte ich die von *Julius Witzel* angeregte Paraffinbehandlung nach stattgehabter Operation erwähnen.

Cline schlägt als Operationsmethode die Eröffnung des antrum vom Alveolarrande aus vor, und hat von 118 Fällen 116 mal zuerst mit einem kleinen Bohrer die Höhle eröffnet, dann in den Bohrkanal einen mit einer 10—20 % Cocainlösung gesättigten Wattebausch gelegt und nach Anästhesierung den Kanal erweitert. Der künstliche Verschluß wurde durch eine am Ende gebogene Silberröhre hergestellt. Cline läßt zu Anfang der Behandlung den Patienten selbst 2—3 mal die Höhle mit einer schwachen Lösung von Wasserstoffsuperoxyd gleich darauf mit heißer Borsäure oder Kochsalzlösung ausspritzen, er selber behandelt wöchentlich 2—3 mal mit Höllenstein oder Jodlösung. Durch diese Art der Behandlung erzielte er in 3—6 Monaten Heilung der Höhle, häufig beobachtete er nach Erkältung Rezidive.

Partsch, Breslau, macht nach Cocaïnisierung der Schleimhaut und einer submucösen oder subperiostalen Cocaïninjektion etwa 1 cm oberhalb vom Eck-

zahn bis zum ersten Molaren eine Incision bis auf den Knochen, schiebt mit dem Raspatorium die Schleimhaut samt dem Perioste hoch hinauf und eröffnet die Höhle mit einem Trepan oder einem Bohrer, wobei er zunächst ein schmales Instrument und dann ein oder zwei breitere Instrumente gebraucht, bis der Kanal die Dicke eines kleinen Fingers erreicht. Man gewinnt dann nach Einführung eines Ohrenspeculums eine freie Besichtigung der Höhlenwand. Die Öffnung selbst hält Partsch durch ein Gummidrainrohr mit Ventilverschluß (Fig. 14) und Verschlußkappe oder durch einen Glasobturator (Fig. 14a) offen, da sie sich sonst ziemlich rasch bis zu fast vollständigem Verschlusse verengt. *Grünwald* hält die Öffnung mit Jodoformgaze offen.

Kümmel schlägt vor, die ganze erkrankte Schleimhaut mit einem stumpfen Instrument in toto auszuschälen, denn bei tief greifenden Veränderungen, polypöser Anschwellung der Schleimhaut oder bei Bildung von Cysten werde mit medikamentöser Behandlung hier nichts erreicht. Die künstliche Öffnung läßt er bald sich schließen, nachdem er für genügende Verbindung mit der Nase gesorgt hat.

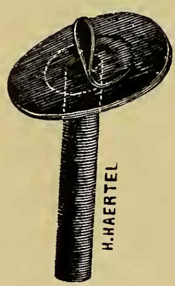


Fig. 14.



Fig. 14a.

B. Fränkel, Hyst, Schäfer perforieren und behandeln von der Nasenhöhle aus. *Friedländer* und *Krause* sprechen sich nach der Perforation für Behandlung mit Trockenpulvern (Borsäure oder die neuen pulverförmigen Antiseptika) aus. *Jourdain* will vermittelst eines Katheters durch die Nase die Kommunikation wieder herstellen und dem Secrete so Abfluß verschaffen. Die Höhle soll durch Injektionen gereinigt werden.

Hartmann berichtet in der Deutschen medizinischen Wochenschrift 1889, Seite 190, über 32 Fälle, wo er 23 mal Heilung durch regelmäßige Ausspülungen vom mittleren Nasengange aus erzielte, nachdem er das Hindernis entfernt hatte und das Secret freien Abfluß bekam.

Weiser, Wien, kommt auf Grund seiner anatomischen, topographisch-anatomischen und pathologischen Untersuchungen (Studien und Beiträge zur Technik der Mundchirurgie Corresp. 1902 S. 28 u. f. l.) zu folgendem Schlusse: Ist das Empyem unzweifelhaft dentalen Ursprunges und sind

schon die Wurzeln des Zahnes durch Alveolar-Pyorrhoe oder Alveolar-Atrophie bereits $^2/_3$ ihrer Länge nach freigelegt, so operiere man nach der *Cooperschen* Methode.

In Fällen, wo nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, ob das Empyem dentalen oder nasalen Ursprunges ist, macht Weiser je nach der Beschaffenheit der Zähne und deren Wert für den Patienten den operativen Eingriff davon abhängig.

Ist das Empyem nasalen Ursprungs, so soll nach *Küster* operiert werden und zwar von der facialen Wand aus. Bei dieser Operationsmethode kommen weder größere Nerven noch Gefäße in Frage, die Wandung selbst ist sehr dünn und neigt bei älteren Personen zu Osteoporose. Der Schwund der harten Knochensubstanz und die Zunahme der Markräume kann entweder seniler Natur sein oder ist durch entzündliche Prozesse bedingt.

Hansberg, Dortmund, operiert nach folgenden Grundsätzen:

I. durch eine breite Öffnung in der vorderen Wand wird alles Kranke gründlich entfernt.

II. Diese breite Öffnung wird während der ganzen Behandlung offen gehalten.

III. wird dem Patienten Gelegenheit geboten, die Nachbehandlung zum Teil selber vorzunehmen.

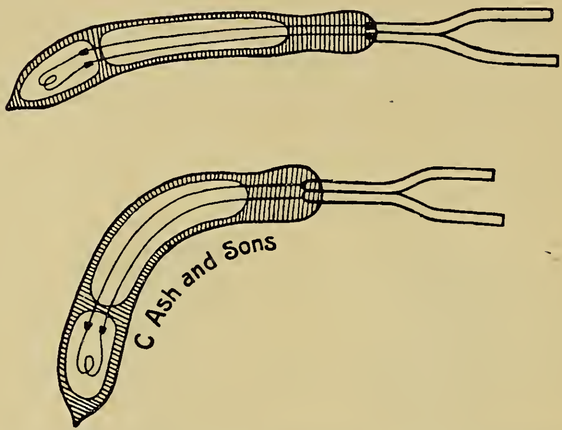
Welcher Methode der Vorzug zu geben ist, läßt sich schwer entscheiden; es muß auch hier individualisiert werden. Sind Auftreibung, Kieferverschluß und auf Druck Pergamentknittern, Cystenbildungen vorhanden, dann gehe man oberhalb des Alveolarrandes ein und eröffne so das antrum. Ist die Zahnreihe trotz Kieferhöhleneiterung absolut gesund, dann meißele man von der fossa canina aus auf.

Ist die Erkrankung des antrum **dentalen** Ursprungs und **chronischer Natur,** so möchte ich mich für die Perforation von der Alveole her aussprechen. Am geeignetsten dürfte die Stelle des zweiten Prämolaren bezw. des zweiten Molaren sein. Wenn kein Kieferverschluß vorliegt, sollte stets vom Alveolarrande aus operiert werden, weil man hier den tiefsten Punkt der Höhle trifft und das beste Spiegelbild für die Behandlung bekommt. Außerdem kann so der Patient selbst leicht die Reinigung der Höhle vornehmen.

Die Operation wird nach meinem Vorschlag folgendermaßen ausgeführt: Man extrahiere den betreffenden Zahn oder die Wurzel und perforiere mit einem Troikar oder Meissel von der Alveole aus die Wand der Höhle. Sind mehrere Wurzeln extrahiert, dann perforiere man von einer zweiten Alveole aus, nehme hierauf mit der schneidenden Knochenzange die Septa weg und schleife die ganze Operationsfläche und den Boden der Höhle mit Fraisen glatt. Durch das Glattschleifen des Bodens der Kieferhöhle wird eine Ausheilung der sonst für unheilbar angesehenen Fälle in die Wege geleitet. Es sind dies nämlich

in der Mehrzahl solche Fälle, wo die Kieferhöhle durch Vorsprünge des Bodens in mehrere Abteilungen zerlegt wird (siehe die anatomischen Präparate). Ich führe, um diese Knochenvorsprünge festzustellen, in die Kieferhöhle eine kleine elektrische Lampe ein und leuchte hiermit dieselbe ab. Bei diesem Ableuchten der Höhle treten die Knochenvorsprünge als dunkle Punkte resp. Linien hervor. Von dem Vorhandensein derselben kann man sich dann noch durch Abtasten der Höhle mit der Knopfsonde überzeugen. Ich möchte als Ergänzung zu der von Krause eingeführten Durchleuchtung der Kieferhöhle bei geschlossenem Munde etc. mein Verfahren das Ableuchten der Kiefer-

Fig. 15.



Elektrische Lampe zum Ableuchten der Kieferhöhle und zur Untersuchung des Mundes nach K. Witzel.

höhle nach Einführung einer Glühlampe in dieselbe nennen. Wird nun beim Anbohren eine solche Abteilung der Kieferhöhle getroffen, so wird zwar für die Flüssigkeitsansammlung in dieser Abteilung freier Abfluß geschaffen, beim Ausspritzen der Höhle werden auch die Nebenabteilungen mit gereinigt, aber die Gelegenheit für eine weitere Ansammlung von Secreten bleibt bestehen, und zwar so lange die kleinen Scheidewände nicht beseitigt sind. Grundprinzip für die Ausheilung chronischer Fälle ist daher, dafür zu sorgen, daß die Bodenvorsprünge der Höhle durch Glattschleifen des Bodens beseitigt werden und womöglich ein Abfluß der Secrete an der tiefsten Stelle der Höhle geschaffen wird. Man kann die Operation ohne große Schmerzen nach Einspritzung einer 5 %tigen Cocainlösung und nachfolgender Anästhesierung mit Aethylchlorid oder nach einer kombinierten Injektion von Adrenalin und Cocain nach *Hartwig*, Wien, ausführen; das Ausschleifen des Knochens und Glattschleifen des Kieferhöhlenbodens ist dann in der Mehrzahl der Fälle kaum schmerzhaft, am anderen Tage dagegen der schon aufgetretenen Knochenausschwitzung wegen ohne Narkose nicht ausführbar.

Am Schlusse des allgemeinen Teils hätten wir uns noch mit der zahnärztlich-technischen Frage, mit der Anfertigung des Abdruckes und mit der Herstellung einer Prothese zu beschäftigen.

Um die Richtung des Bohrkanals zu bekommen, nehme man ein Stück rundgewalztes Blei, oben abgerundet, nach unten hin breitgeschlagen. Dasselbe kann man sich nach dem Bohrkanal biegen und bequem einführen.

Fig. 16.



a b

a) breitgeschlagenes, rundgewalztes Bleistück.
b) genommener Vorabdruck.

Empfehlenswert ist es, die breitgeschlagene Partie mit Abdruckmasse zu umgeben und die Umgebung der Perforationsstelle mit derselben erst zu formen. Hierauf lasse man den Patienten etwas kaltes Wasser in den Mund nehmen, damit die Abdruckmasse recht hart wird. Über diesen Vorabdruck wird in gewohnter Weise Abdruck genommen. Beim Herausnehmen aus dem Munde wird entweder der mit Seifenspiritus bestrichene Vorabdruck gleich mitkommen, oder man nimmt denselben nachträglich heraus und setzt ihn in die Vertiefung des Abdruckes fest ein.

Hierauf wird das Modell in Gips gegossen und, nachdem es erhärtet ist, abgezogen. Auf diese Weise bekommt man einen korrekten Abdruck für die Prothese.

Beim Abdrucknehmen einer von der Seite aufgemeißelten Kieferhöhle verfahre man auf folgende Weise: Man nimmt ein nach dem Alveolarrande gebogenes Stück Blei von der Breite der Öffnung (siehe Fig. 16a), umgebe dasselbe mit Abdruckmasse. Hierauf führe man das Ganze in die Öffnung ein, forme diese und ihre Umgebung gut ab, drücke mit der flachen Hand von außen gegen die Backe. Ist der Vorabdruck Fig. 16b hart, dann entferne man ihn aus dem Munde, kühle ihn noch gut ab, bestreiche ihn mit Seifenspiritus und

nehme über den an Ort und Stelle gebrachten Vorabdruck einen Abdruck. Nach Entfernung aus dem Munde setze man den Vor- und Abdruck zusammen und gieße das Modell. Man muß dabei doppelt vorsichtig sein, um beim Zusammensetzen des Vor- und Hauptabdruckes die Richtung zu bekommen.

Fig. 17.



Zusammengesetzter Abdruck.

Sind die Modelle gegossen, dann fülle man die Höhle mit Wachs aus, modelliere die Gaumenplatte, bringe das Ganze in die Küvette und bereite alles zum Stopfen vor.

Benutzt man als Drainrohr ein Goldröhrchen, so wird dasselbe in die Öffnung so eingesetzt, daß das nach dem Gaumen hin sich zu einem Trichter erweiternde Stück gut in Kautschuk gefaßt wird. Den Verschluß der Kanüle nach dem Munde zu bildet ein Goldblättchen, woran sich ein gespaltener Platinastift befindet von der Dicke und Länge der Goldröhre.

Was die Apparate mit Kautschukzapfen betrifft (siehe Fig. 33), so sind selbige einfacherer Natur. Man stopft den Kanal aus, indem man einen Metallstift in denselben als Einlage legt. Die Apparate geben einen guten Verschluß; nur kann man nach Reinigung der Höhle keine Flüssigkeit, die einige Zeit im antrum bleiben soll, wie bei denen mit Röhre, durch die Röhre injicieren. Bei den Apparaten, die in den Fällen als Verschluß dienen sollen, wo die Höhle von der Seite aufgemeißelt worden ist, stößt man auf Schwierigkeiten beim Einsetzen, wenn der Zapfen nicht elastisch ist. Ist der Alveolarrand flach und sind keine Zähne mehr vorhanden, dann kommt man mit einem einfachen Zapfen aus. Ist er dagegen stark gewölbt, dann ist das

Einsetzen eines Apparates mit unbeweglichem Zapfen geradezu unmöglich. Die ersten Apparate, welche ich mit hartem Kautschukzapfen anfertigte, gingen nur unter Kraftaufwand in die Höhle; es blutete regelmäßig beim Einsetzen, sobald der Alveolarrand stark gewölbt war. Dann machte ich den Zapfen aus weichbleibendem Kautschuk, wodurch jener Übelstand gehoben wurde. Doch hatte dieser Zapfen wegen seiner Porosität den Nachteil, daß er nach längerem Tragen zersetzt wurde. Diese Zersetzung des Zapfens durch die Secrete der Höhle befördert auf keinen Fall die Heilung der letzteren. Die Schwierigkeit beim Einsetzen war gehoben, ein Nachteil für die Wunde aber eingetreten. Durch Anfertigung einer dritten Prothese wurden alle Nachteile beseitigt:

Ich stellte den Zapfen bis zum oberen Rande des Alveolarfortsatzes aus hartem schwarzen Kautschuk her, welcher wegen seines Mangels an Farbstoff die Schleimhaut nicht reizt, und legte als Einlage eine Spiralfeder ein, ungefähr 5—10 mm lang. Der Biegung des Alveolarrandes entsprechend stopfte ich nun mit Obturatorengummi. Die Platte selbst wurde wieder aus hartem Kautschuk angefertigt. Auf diese Art erzielte ich:

1. eine genügende Beweglichkeit des Zapfens,
2. Beseitigung der nachteiligen Einflüsse des elastischen Zapfens auf die Höhlenschleimhaut.

Auf Seite 23, Fig. 20 ist der Fall 6 bildlich dargestellt.

Vor Beginn des speziellen Teiles will ich, um Mißverständnissen vorzubeugen, gleich hervorheben, daß es sich bei den darin beschriebenen Fällen um solche chronischer Natur handelt. Die verschiedenen Behandlungsarten acuter Fälle sind im allgemeinen Teile mit besprochen worden. Ferner möchte ich noch erwähnen, daß sämtliche darin beschriebenen Apparate von mir für die einzelnen Fälle angegeben und ausgeführt worden sind. Auf die Wiedergabe von Apparaten fremder Autoren, wie z. B. *Ports* massiver Goldstift statt Röhre etc., konnte ich leider der Menge wegen nicht näher eingehen. Um einigermaßen allen gerecht zu werden, bringe ich am Schlusse dieses Kapitels eine reichhaltige Literatur.

II. Spezieller Teil.

An der Hand von Krankengeschichten, die einen speziellen operativen Eingriff erforderten, will ich aus meiner mehr als 20jährigen praktischen Tätigkeit meine Erfahrungen über pathologische Veränderungen des antrum Highmori mitteilen, welche nach meiner Ansicht zum grössten Teile auf Zahnkrankheiten zurückzuführen sind.

Die Erkrankungen der Oberkieferhöhle zerfallen, soweit sie im folgenden ausführlicher besprochen werden sollen, in

1. Empyem der Oberkieferhöhle,
2. Bildung von Cysten.

Ad 1 das Empyem der Oberkieferhöhle. Dasselbe geht entweder vom Periost des Knochens oder von der auskleidenden Membran (Schleimhaut) aus. Die äussere Schicht der letzteren besteht ebenso wie bei der Nasenschleimhaut aus Flimmerepithel und besitzt schlauchförmige Schleimdrüsen. Die in der Kieferhöhle verlaufenden Blutgefäße stammen größtenteils aus der Nasenschleimhaut, doch erhält die Schleimhaut der Kieferhöhle auch aus den Zahngefässen eine Menge von feinen Ästen.

Die Zusammensetzung der Kieferhöhlenschleimhaut aus locker gefügtem Bindegewebe und die relativ spärliche Einlagerung von Drüsen erklärt ihr hohes Schwellungsvermögen. Bei gewissen entzündlichen Erkrankungen schwillt die Schleimhaut enorm an, man findet die Bindegewebsspalten zu großen Räumen ausgedehnt und ein seröses Exsudat, bezw. Massen von Rundzellen enthaltend.

Die ersten Stadien der Entzündung, bestehend in etwas vermehrter Secretabsonderung, bekommen wir höchst selten oder garnicht zur Behandlung. In der Mehrzahl der Fälle muß Patient schon arg belästigt werden, ehe er Hülfe sucht. Bis jetzt ist mir aus meiner Praxis nur ein Fall bekannt, wo ein Herr im Anfangstadium der Erkrankung Hülfe suchte.

Fall 1. Das klinische Bild war folgendes: Im Munde des Patienten befanden sich nur noch die Frontzähne im Oberkiefer; die Schneiden der Schneidezähne waren ausgekaut und gut mit Gold gefüllt. Ein schlechter Eckzahn war mit Cement gefüllt. Der betreffende Zahn hatte dem Patienten anfangs wenig Schmerzen gemacht; nur ab und zu verspürte er ein leichtes Ziehen in demselben. Mit der Zeit verschlimmerte sich jedoch das geringe Ziehen zu einem exquisit neuralgischen Schmerzgefühl, wodurch die ganze Hälfte des Oberkiefers in Mitleidenschaft gezogen wurde. Patient klagte über ein dumpfes Gefühl im Knochen, bei Druck auf die Kieferhöhle über Schmerz,

ausserdem über ein unerträgliches Hängegefühl der ganzen zahnlosen linken Oberkieferhälfte, welches ihm fast jeglichen Mut nahm, sich in Gesellschaft zu bewegen.

Zuerst wurde vom Hausarzt (1884) die Neuralgie behandelt, später bohrte ich die verbrauchte Cementfüllung des Eckzahnes heraus und fand unter derselben eine geschrumpfte Pulpa vor (nachträgliche Ätzwirkung des Phosphatcements); die Pulpa wurde extrahiert, der Kanal einige Tage desinficiert, dann mit Phenolcement gefüllt und die Zahnhöhle selbst mit Phosphatcement geschlossen. Den Zahn behandelte ich nur deshalb so, weil Patient denselben nicht verlieren wollte, da er keinen Ersatz tragen konnte. In der Gegend des zweiten Bicuspis fand ich eine kleine Auftreibung, deren Ursache ein Sequester des Alveolarfortsatzes war; die Anschwellung wurde gespalten und der Sequester entfernt. Durch die Behandlung des Zahnes und Entfernung des Sequesters ist der Zustand des Patienten erträglich geworden. Obgleich der Oberarzt des hiesigen städtischen Krankenhauses, Sanitätsrat Dr. med. Gerstein, sowie Verfasser der festen Überzeugung waren, daß Patient an einer Kieferhöhlenerkrankung litt, wollte Patient sich doch nicht operieren lassen und ertrug den Zustand. Die Perforation der Highmorshöhle vom Alveolarrande aus, und zwar an der Stelle des zweiten Bicuspis, wo der Sequester saß, würde den Patienten von seinem Leiden befreien.

Das leichte Ziehen, die bis zum Auge und Hinterkopfe verlaufende Neuralgie, der dumpfe Druck, das Stumpfsein der Zähne, Schmerzgefühl beim Kauen mit der erkrankten Seite, Gefühl der Taubheit in der erkrankten Gesichtshälfte, Gefühl, als ob die Zähne länger würden, das Hängegefühl der erkrankten Kieferpartie, die Empfindlichkeit bei Druck auf die erkrankte Höhle von aussen sind Symptome, die auf Erkrankung der Kieferhöhle — auf Secretansammlung — schliessen lassen. Diese Anschauungen fand ich bestätigt durch

Fall 2, Frl. T., hier, welchem auf meine Veranlassung hin von Juni bis Dezember 1895 die Kieferhöhle von der Nase her in bestimmten Zeiträumen ausgespült wurde, wodurch die Secrete sich entleerten und alle Symptome schwanden.

In den meisten Fällen ist das Secret zähflüssig und schleimig, von weißlicher, gelblicher, grünlicher, manchmal auch bräunlicher Farbe — letztere durch Beimengung von Blutfarbstoff bedingt —, selten bernsteingelb. Wenn das Secret sich erst angesammelt hat und kein Abfluß mehr nach dem mittleren Nasengang hin besteht, weil das ostium maxillare verstopft ist, so tritt bald eine Reihe von Erscheinungen auf, welche Veränderungen des Oberkiefers zur Folge haben: Auftreibung des planum faciale, planum orbitale und nasale, wie aus einigen folgenden Krankengeschichten zu ersehen ist.

Fall 3. Ein junges Mädchen von 15—16 Jahren konsultierte meinen Bruder *Adolph Witzel* wegen Zahnschmerzen. Die ganze eine Gesichtshälfte war geschwollen und der Mund fest geschlossen. Es wurde der später verstorbene Chirurg Dr. med. *Geisel* hinzugezogen (1882).

Da Patientin sehr hinfällig, und auch schon Absceßbildung und Durchbruch des Eiters nach der Wange hin vorhanden war, wurde die Highmorshöhle noch an demselben Tage eröffnet und nach *Lamorier's* Angaben drainiert, wobei ich zum ersten Male das Bild einer Eiterung des antrum Highmori und den charakteristischen Geruch des Eiters beobachtete. Als Patientin nach einigen Tagen den Mund wieder öffnen konnte, wurden die schlechten Mahlzähne, welche das Leiden verursacht hatten, extrahiert. Charakteristisch war bei diesem Falle die Auftreibung des planum faciale und Verdrängung des Auges aus seiner Lage nach oben und außen hin, ferner der Befund, daß die Erkrankung der Kieferhöhle neben Erkrankungen von Mahlzähnen einherging, resp. durch dieselben hervorgerufen worden war. Es handelte sich um eine Alveolardentalperiostitis.

Ferner können wir aus den folgenden Fällen entnehmen, daß Alveolardentalperiostitis, die von Eckzähnen, Bicuspidaten oder Molaren ausgeht, die Ursache für die Erkrankungen der Highmorshöhle sein kann. Die Entzündung pflanzt sich auf die auskleidende Membran der Kieferhöhle fort, was um so leichter ist, je länger die Zahnwurzeln sind, und geht schließlich in Eiterung über. In den Fällen von Intraalveolarabscessen, wo die Wurzeln in das antrum hineinragen, oder wo sie nur noch von Schleimhaut umgeben werden, wird der Prozeß noch begünstigt, weil der Eiter des Abscesses sich von der Alveole aus direkt in das antrum ergiessen kann.

Fall 4. Frau Sattler M. von hier konsultierte mich wegen ihres zerbrochenen Ersatzstückes. Bei der Untersuchung des Mundes erklärte ich der Patientin, daß vor allem die vereiterte Eckzahnwurzel, welche den Bruch des Ersatzstückes hervorgerufen hatte, entfernt werden müsse. Der Extraktion folgte ein förmlicher Guß eitrigen Secrets, was mich zur Desinfektion und Sondierung der Alveole veranlaßte. Bei der Sondierung der Alveole gelangte ich durch die Alveole in die Kieferhöhle, wobei ich bis zum Orbitalrande vordringen konnte.

Der Patientin wurde ihr Leiden auseinandergesetzt und ihr erklärt, daß unter diesen Umständen keine Wurzel mehr im Oberkiefer bleiben könne, da dieselben mit dem Herde der Erkrankung in Verbindung stehen könnten. Sämtliche Schneide- und Mahlzahnwurzeln, welche 10 Jahre lang einer Platte als Basis gedient hatten, wurden extrahiert, ein 1 cm langes nekrotisches Stück des Alveolarrandes herausgeschnitten und die Höhlung bis zur Heilung täglich mehrmals mit einer $^{1}/_{2}$%igen Karbollösung ausgespritzt. Die Patientin hatte schon jahrelang wegen heftiger Gesichtsschmerzen und Neuralgieen Bäder besucht. Seitdem sie operiert ist, sind die Schmerzen vollständig verschwunden; Patientin fühlt sich jetzt seit 18 Jahren vollständig frei von jeglichen Beschwerden.

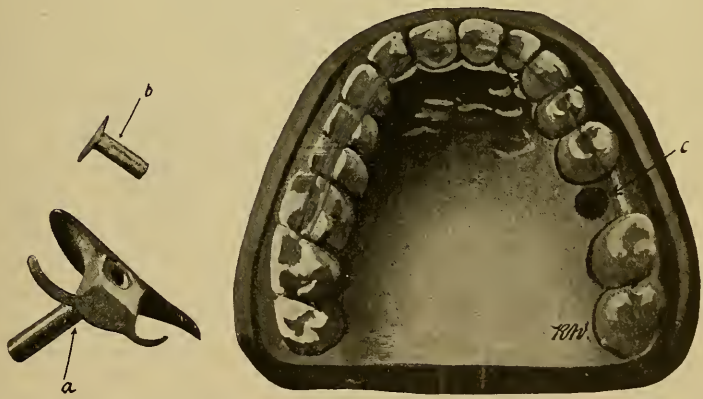
Dieser Fall mahnt zur Vorsicht, unter Ersatzstücken keine anderen als gut antiseptisch gefüllte Wurzeln sitzen zu lassen. Nach meiner Überzeugung haben die Wurzeln, welche ungefüllt die größten Fäulnisherde sind, das Leiden verursacht.

Cline berichtet über 6 Fälle, wo Wurzeln unter Kronen- und Brücken-Arbeiten die Ursache der Kieferhöhleneiterung waren.

Sigmund Herçog. Beitrag zur Ätiologie, Symptomatologie und Therapie des akuten Empyems der Highmorshöhle (Bericht Deut. M. 1902 S. 290). Ein Fall, wo bei der Vorbereitung eines zweiten oberen Praemolaren behufs Aufnahme einer Logankrone durch Durchstoßen infektiöser Massen durch das foramen apicale in die Highmorshöhle erfolgt und ein akutes Empyem dentalen Ursprungs hervorgerufen ist.

Fall 5. Während der Vertretung meines Bruders *Adolph Witzel* in Essen a. d. Ruhr im Jahre 1882 konsultierte mich Herr Ingenieur M. wegen Zahnerkrankung. Bei der Untersuchung fiel mir die Auftreibung der linken Wangengegend auf; da der erste obere Mahlzahn wegen Erkrankung des Periostes nicht gut zu erhalten war und sich über demselben die Geschwulst befand, schlug ich dem Patienten die Extraktion desselben vor. Dieselbe wurde ausgeführt und die Zahnfächer mit $^1/_2$%oiger Karbollösung ausgespritzt, wobei plötzlich die Wange dick anschwoll; beim Zurückziehen der mit Watte umwickelten Kanüle floß aus der Alveole der Gaumenwurzel ein dickes, körniges, eitriges Secret nach. Die Alveole wurde sondiert, dabei geriet ich durch dieselbe tief in das antrum Highmori. Der Zugang zur Höhle wurde mit Bohrern resp. Fraisen erweitert und ein Apparat, wie ihn Abbildung zeigt, angefertigt. (Fig. 18.)

Fig. 18.

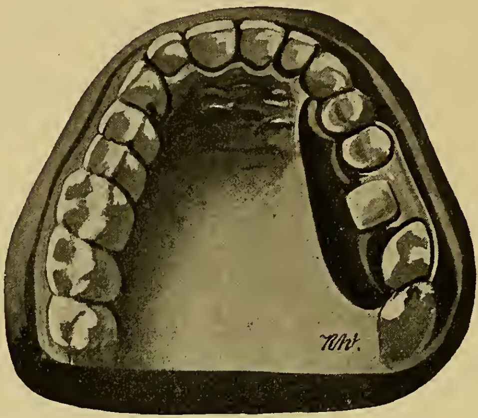


a) Apparat mit Goldröhre.
b) Gespaltener Verschlußstift.
c) Lage des Bohrkanals.

Derselbe besteht aus einer kleinen Platte, welche mittels Goldklammer am zweiten Mahlzahne und am zweiten Bicuspis festgehalten wird. Durch die Platte hindurch ist eine Goldröhre von der Stärke des Bohrkanals ange-

bracht, die bis in das antrum ragt (Fig. 18a). In die trichterförmig nach der Mundhöhle hin erweiterte Röhre wurde die Kanüle einer Spritze gesteckt und so die Höhle ausgespritzt. Die Röhre selbst wurde durch einen gespaltenen Platinastift, an welchem sich unten ein Plättchen befand, verschlossen, damit beim Essen keine Fremdkörper durch die Röhre in das antrum gelangen konnten (Fig. 18b und Fig. 19).

Fig. 19



Apparat in situ.

Die Behandlung bestand in täglich zweimaligem Ausspritzen der Höhle mit $^1/_2$ $^0/_0$iger Karbollösung. Dreimal wöchentlich injicierte ich durch die Kanüle hindurch Jodoformätherlösung, eine heroische, aber erfolgreiche Kur.

Patient hat mehrere Jahre lang den Apparat sogar mit Nutzen beim Kauen getragen. Bei einer Berliner Reise stellte sich Patient Herrn Geheimrat v. Bergmann vor, um Gewißheit über sein Leiden zu erlangen, da schon lange keine Secretabsonderung mehr erfolgt war. v. Bergmann riet, den Apparat weg- und den Zugang zur Höhle zuheilen zu lassen; er selbst sprach den Wunsch aus, den Apparat für seine Vorlesung behufs Demonstration behalten zu dürfen. Patient ist vollständig geheilt und kann jetzt wieder singen, wozu er vor der Operation und Behandlung nicht mehr imstande war.

Von großem Interesse bei diesem ersten von mir selbst behandelten Falle waren mir

1. die Klagen des Patienten über heftigen Schnupfen und Hustenreiz infolge eines Halskatarrhs, nach meiner jetzigen Erfahrung dadurch hervorgerufen, daß das Secret vom antrum aus in den Nasenrachenraum gelangte und so den Reiz hervorrief;
2. die Abcseßbildung an der Gaumenwurzel, welche bis ins antrum reichte.

Fall 6. Kaufmann H. B., Dortmund, 36 Jahre alt, litt seit längerer Zeit an Kratzen und Räuspern im Halse, Druckgefühl und viel Schleimansammlung in der Nase und im Rachen. Die von Dr. Hansberg am 24. Februar 1893 vorgenommene Probeausspülung ergab Empyem der rechten Kieferhöhle. Da nach sechswöchentlicher Behandlung von der Nase aus keine Besserung eintrat, wurde zur Aufmeißelung der Höhle von der fossa canina aus geschritten. Es wurde, wie an dem Modelle noch zu sehen ist, eine breite Freilegung der Höhle vorgenommen, die Höhle selbst mit scharfen Löffeln ausgekratzt und mit Jodoformgaze bis zur Anlegung des Apparates, welche sechs Tage nach der Operation stattfand, tamponiert.

Nach sechs Monaten war die Höhle trocken. Bei diesem Apparate traf ich auf technische Schwierigkeiten beim Einsetzen; dieselben habe ich im allgemeinen Teile näher besprochen.

Im Ganzen hat Patient drei Apparate getragen: Apparat I bestand aus einer Gaumenplatte mit Schneide- und Eckzahn und daran vulkanisiertem Zapfen aus hartem schwarzen Kautschuk. Dieser Apparat war nur mit Kraftaufwand in die Höhle einzuführen. (Fig. 20a.)

Fig. 20.



Modell des Oberkiefers: Kieferhöhle nach Küster aufgemeißelt.

a) Erster Apparat. Zapfen aus hartem Kautschuk.
b) Zweiter Apparat. Zapfen aus weichem Kautschuk.
c) Dritter Apparat. Zapfen aus hartem Kautschuk hergestellt, verbunden durch Scharnier mit der Platte.

Apparat II bestand ebenfalls aus einer Gaumenplatte mit Zapfen aus weichbleibendem roten Kautschuk. Der Zapfen ließ sich leicht in die Kieferhöhle einführen, war jedoch porös und übte aus diesem Grunde und auch des

Farbstoffes wegen auf die Schleimhaut einen Reiz aus, weshalb er als unbrauchbar verworfen wurde. (Fig. 20b.)

Apparat III bestand aus einer Gaumenplatte mit zwei Zähnen, an welcher ein beweglicher Zapfen aus hartem schwarzen Kautschuk angebracht war. Die Beweglichkeit des Zapfens wurde hergestellt

a) durch ein 1 cm breites Zwischenstück, das aus Obturatorengummi gestopft war und eine breitgeschlagene Gebißfeder enthielt; Fig. 21 bringt die Abbildung des Modells und angelegten Apparates, bestehend aus Gaumenplatte mit 2 Zähnen, Zwischenstück aus Obturatorengummi, Zapfen aus hartem schwarzen Kautschuk;
b) durch eine Art Scharniergelenk, das oberhalb der Zähne zwischen Platte und Zapfen angebracht war. (Fig. 20c).

Fig. 21.



Apparat in situ.

Fall 7. Betrifft Frau Lehrer B. aus B., bei welcher die linksseitige Kieferhöhle vom ersten Mahlzahne aus angebohrt wurde. Der Apparat besteht

Fig. 22.



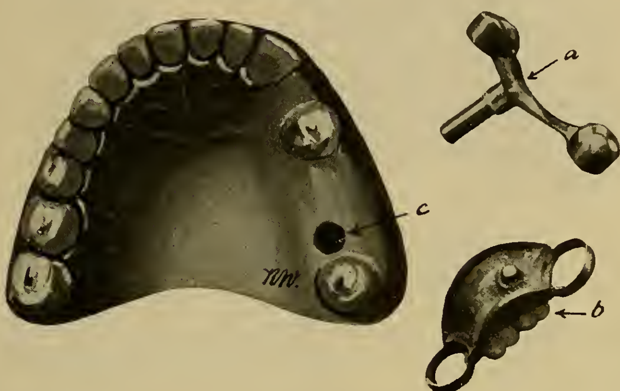
Apparat mit durchlöcherter Metallröhre.

aus einer kleinen Platte, welche durch zwei Metallklammern am ersten Bicuspis und am zweiten Molar festgehalten wird. (Fig. 22.)

Der Bohrkanal wird durch eine Metallröhre offen gehalten, welche nach der Kieferhöhle hin geschlossen, sonst jedoch mit Fenstern versehen ist, damit die Secrete Abfluß nach dem Munde zu haben.

Fall 8. Betrifft Frau O. aus L., woselbst die linksseitige Oberkieferhöhle vom zweiten Molar aus angebohrt wurde. Der Apparat besteht aus einer Metallplatte, woran die Kanüle und zwei Kronen befestigt sind, die über den zweiten Bicuspis und dritten Molar fassen. (Fig. 23 a.)

Fig. 23.



a) Metallplatte mit Kanüle und zwei Kronen.
b) Kautschukbrücke mit zwei Mahlzähnen.
c) Bohrkanal.

Dieser Apparat wird durch die aufcementierten Kronen festgehalten, durch die Röhre hindurch wird die Kieferhöhle gereinigt. Nach dem Munde zu bildet den Verschluss der zu einem Trichter erweiterten Röhre eine kleine

Fig. 24.

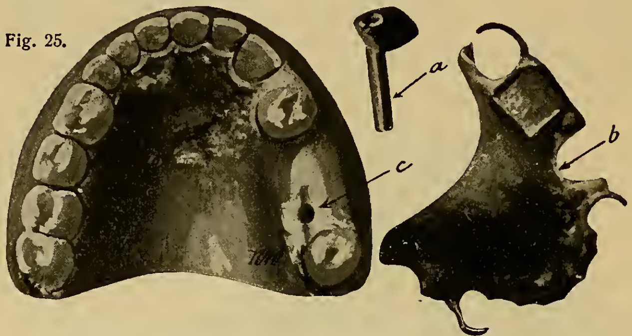


Die beiden Apparate in situ.

Kautschukbrücke mit zwei Mahlzähnen, welche durch Ringbänder für die Bicuspidaten- und Molarenkronen und durch einen Kautschukzapfen, der in die Röhre paßt, festgehalten wird. (Fig. 23 b und Fig. 24.)

Es wurde noch ein zweiter Apparat angefertigt, welcher aus einer Metallröhre bestand, die an einem Kautschuksattel anvulkanisiert war. Dieser Sattelapparat wurde durch eine Kautschukplatte, in welche der Sattel genau hineinpaßte, und woran sich drei Metallklammern befanden, im Munde festgehalten. II. Apparat (Fig. 25, a. u. b.).

Fig. 25.

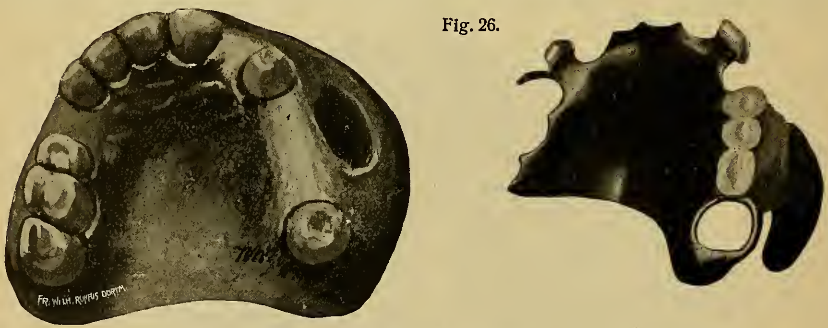


a) Metallröhre mit Kautschuksattel.
b) Kautschukplatte mit Ansatzstelle für den Sattel.
c) Bohrkanal.

Dieser aus zwei Teilen bestehende Apparat findet im allgemeinen dann Verwendung, wenn der Bohrkanal sich weit nach hinten befindet, und die Einführung eines so grossen Apparates infolge der Richtung des Bohrkanals Schwierigkeiten machen würde.

Fall 9. Landwirt Sch.-K., 38 Jahre alt, klagte seit Monaten über üblen Geruch in der linken Nasenhöhle, Eiterung und Ausfluß aus der linken Nase und Druckgefühl im Kopfe. Die am 18. Februar 1894 vorgenommene Probespülung vom mittleren Nasengange aus ergab stinkenden Eiter aus der linken Kieferhöhle. Ausspülungen von der Nase aus führten nicht zum Ziele, daher

Fig. 26.

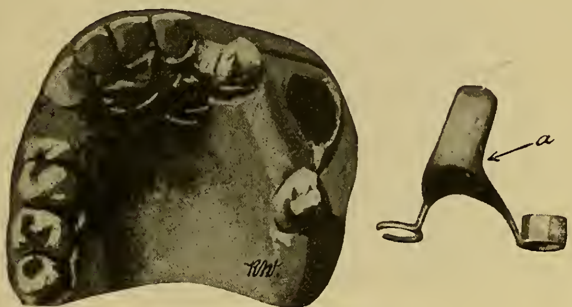


Modell und Apparat zu Fall 9.

erfolgte am 8. März die Aufmeißelung des antrum von der fossa canina aus. Nach drei Tagen wurde der Abdruck genommen, nach fünf Tagen der Obturator von mir eingesetzt, nach vier Monaten sistierte die Eiterung. Patient trägt heute noch einen Apparat; derselbe besteht aus einer Gaumenplatte mit fünf Zähnen, welche durch zwei Metallklammern festgehalten wird. (Fig. 26.)

An der Gaumenplatte befindet sich ein beweglicher Zapfen aus schwarzem harten Kautschuk; die Verbindung desselben mit der Gaumenplatte und seine Beweglichkeit wird durch Einvulkanisierung einer Spiralfeder und Verwendung von Obturatorengummi erzielt. Zuerst erhielt Patient einen Apparat bestehend nur aus einem Drahtgestell, welches in die Kieferhöhle hineinragte und durch je eine Metallklammer um den Eck- und zweiten Mahlzahn festgehalten wird. Um das Drahtgestell ist ein Zapfen aus hartem schwarzen Kautschuk anvulkanisiert. Der Kiefer und Alveolarrand sind also hier nicht von schwarzem Kautschuk bedeckt. (Fig. 27a.)

Fig. 27.



b

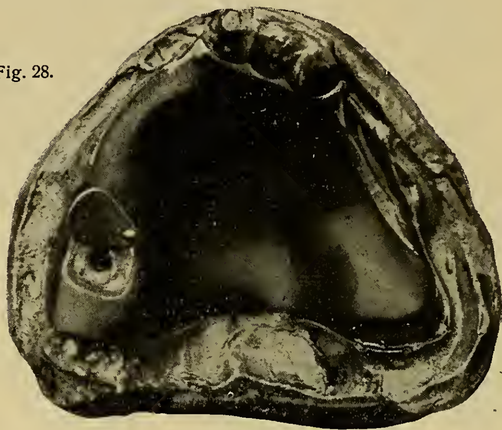
a) Apparat mit Metallklammern.
b) hierzu gehöriges Modell.

Fall 10. Betrifft Kreisschulinspektor W. aus L. Patient beschreibt die Vorgeschichte seiner Erkrankung wie folgt: „Zu Anfang der achtziger Jahre bin ich bei dem Zahnarzt L. in D. gewesen. Derselbe entfernte mir zwei Zähne aus dem Oberkiefer (den rechten Eckzahn und den rechten ersten Backenzahn), nachdem er mir vorher erklärt hatte, daß dieselben in der Wurzel vereitert seien und deshalb entfernt werden müßten.

Am 1. Juni 1886 bin ich wegen Iritis am rechten Auge von Dr. I. in M. behandelt worden und wurde gegen Ende Juni als geheilt entlassen. Als die Iritis sich bald wieder einstellte, bin ich zu Dr. M. nach D. gefahren. Dieser hat mich bis zum Herbst 1887 wiederholt behandelt; wegen langdauernder Erkrankung desselben wandte ich mich im Oktober 1887 wegen des gleichen Leidens an Dr. H. in D. Da die von ihm gegebenen Mittel nicht halfen, fuhr ich im November 1887 zu Dr. M. nach B. Dr. M. fand Polypen in der rechten Nasenhöhle und wies mich anfangs Dezember an Dr. H. in D. Im Jahre 1888 bin ich öfters bei Dr. H. gewesen, auch im Jahre 1889. Dann ist eine Unterbrechung von mehr als einem Jahre eingetreten. Im November 1890 entdeckte derselbe Arzt Eiter in der Nasenhöhle und eröffnete am 28. Januar 1891 die Highmorshöhle.“ Soweit der Patient.

Nachdem von Dr. H. (Hengesbach) und Verfasser Empyem der Highmorshöhle festgestellt worden war, wurde die Höhle in der Gegend des zweiten oberen rechtsseitigen Mahlzahnes angebohrt. Es entleerte sich eine reichliche Menge Eiter; Patient bekam Linderung seines Leidens. Es wurde ein Apparat angefertigt, bestehend aus einer Gaumenplatte mit Goldröhre, ähnlich wie im Fall 5; der Verschluss der Röhre nach der Mundhöhle zu wurde durch ein Schieberplättchen aus Neusilber bewerkstelligt. (Erster Apparat. Fig. 28.)

Fig. 28.



Erster Apparat

Da die Eiterung jedoch nicht ganz nachließ, ging Patient auf mein Anraten nach Bonn in die Klinik von Prof. O. W. Derselbe spaltete den Alveolarrand und schaffte sich einen weiten Zugang zur Höhle. Dieselbe wurde ausgekratzt und austamponiert. Bis auf die Öffnung, die für den Apparat nötig war, ließ man den Wundkanal ausheilen, um etwaigen Secreten Abfluß zu schaffen. Wiederum ging es zwei Jahre gut, als plötzlich heftigere Eiterung auftrat. Das antrum wurde nochmals aufgemeißelt und zwar diesmal von der fossa canina her. (Fig. 29).

Fig. 29.



Modell und Stelle der Aufmeißelung.

Es wurde mit Jodoformgaze tamponiert und, da inzwischen *Ziem's* (Danzig) Arbeit über Krankheiten der Kieferhöhle erschienen war, nach dessen Angaben zu verschiedenen Tageszeiten die Höhle untersucht. Dabei wurde gefunden, daß der Eiter sich aus einem feinen Kanale in die Kieferhöhle ergoß und so die Eiteransammlung zu erklären war. Der Kanal wurde von Dr. med. Hansberg, Spezialarzt für Nasenkrankheiten, hier, erweitert, wobei man schließlich in die Stirnhöhle kam. Dieselbe wurde von außen her eröffnet und als Grund des ganzen Leidens Karies der Stirnhöhlenknochen gefunden. Zuerst ließ man den Kanal von der Stirn- nach der Highmorshöhle, dann die aufgemeißelte Stelle der Highmorshöhle selbst verheilen. Die Stirnhöhle dagegen ist noch über ein Jahr offen geblieben, weil sich von Zeit zu Zeit immer noch kleine kariöse Stellen fanden. Jetzt geht es dem Patienten wieder gut; er ist als geheilt entlassen.

Dieser Fall lehrt, daß auch andere Ursachen, als Erkrankungen der Zähne, Empyeme des antrum Highmori hervorrufen können. Nach Aufhören der Eiterung wurde ein dritter Apparat angefertigt; derselbe bestand zwecks Verschluß der Höhle aus einem Zapfen von hartem schwarzen Kautschuk, der an einer Gaumenplatte fest anvulkanisiert war. (Fig. 30, III. Apparat.)

Fig. 30.



Apparat mit Zapfen aus hartem Kautschuk ohne bewegliches Zwischenstück.

Fall 11. Karl Münch, Annen, 25 Jahre alt, bis dahin stets gesund und von gesunden Eltern abstammend, wurde am 11. 11. 03 im städtischen Krankenhause in der Abteilung für Nasen und Ohren aufgenommen. Patient litt an einem Eiterfluß beider Nasenhöhlen, besonders rechts, jedoch fließt reichlich gelber dicker Eiter aus. Bei der vorgenommenen Durchleuchtung bleibt der rechte Oberkiefer dunkel. Die Probeausspülung von der Nase her durch Herrn Dr. Fimmen, Assistenzarzt, ergibt eine Menge dicken Eiters. Die Kieferhöhle wird von der Lücke des ersten Molaren aus am 13. 11. 03 angebohrt, und von da aus die Höhle behandelt. Am 16. 11. wird Patient auf seinen Wunsch

aus dem Krankenhause entlassen mit der Weisung, täglich zweimal die Höhle mit 2 % Borsäurelösung auszuspülen. Am 25. 11. kehrt Patient ins Krankenhaus zurück. Der Eiterfluß aus der linken Nase besteht unvermindert fort. Die mittlere Muschel links ist stark geschwollen, luftkissenartig und gerötet. Am 27. 11. wird die Conchotomie der mittleren Muschel mit nachfolgender Jodoformgazetamponade gemacht. Nach einigen Tagen werden die Tampons entfernt, oberhalb des Sitzes der mittleren Muschel befinden sich mehrere große, dicke Schleimpolypen, die in mehreren Sitzungen entfernt werden. Der Eiterfluß hält trotzdem an, auch trotz mehrfachen Auskratzens des linken Siebbeins mittelst scharfen Löffels. Durch Sondierung der Stirnhöhle wird Empyem derselben festgestellt, Patient will die vorgeschlagene Aufmeißelung der Stirnhöhle nicht machen lassen und wird am 16. 1. 04 wiederum entlassen. Am 12. 2. kehrt Patient zur Operation zurück. In der Morphium-, Chloroform-, Aethernarkose wird am 13. 2. die Stirnhöhle aufgemeißelt, die sich voll dicken, jauchigen Eiters befindet. Der arcus superciliaris wird mit abgetragen, soweit er sich als kariös verändert zeigt. Durch die Entfernung des größten Teiles des os nasale sowie des Stirnfortsatzes des Oberkiefers mittels Meißels wird ein breiter Zugang zur Nase hin geschaffen; die kariös veränderten Siebbeinzellen, besonders die stark kariösen Orbitalzellen, werden mit der Knochenzange in ausgiebiger Weise entfernt. Die Hautränder werden bis auf je eine Stelle am äußeren und inneren Rande der Stirnhöhle zwecks Tamponade vernäht. Nach 3 Tagen wurde der erste, sodann alle Tage der Verband gewechselt. Der Wundverlauf war reaktionslos, Patient ist z. Z. geheilt. Die Ursache des Leidens war also Karies des Stirnbein und der Siebbeinzellen links — die Empyem der Stirn- und Kieferhöhle zur Folge hatte —, in Verbindung mit Nasenpolypen und polypöser Entartung der linken mittleren Muschel.

Die Wirkung der Morphium-Injection, 1/2 Stunde vor der Operation 0,01 gr. gegeben, war derart, daß Patient wohl 1/2 Stunde lang während des zweiten Teils der Operation, nachdem die Maske endgültig fortgenommen war, das hinablaufende Blut ausspie, richtige Antworten gab und ohne irgend welche Schmerzen zu spüren, sich weiteroperieren ließ.

In den Monat Dezember 03 fällt die zahnärztliche Behandlung des Patienten, der uns von Dr. Fimmen wegen einer heftigen Periostitis am rechten Oberkiefer und des zweiten Molaren überwiesen worden war. Da alle Versuche, den zweiten Molaren zu erhalten, fehlschlugen, wurde derselbe nach Einspritzung von Cocain und lokaler Anwendung von Aethylchlorid am 15. Dezember extrahiert.

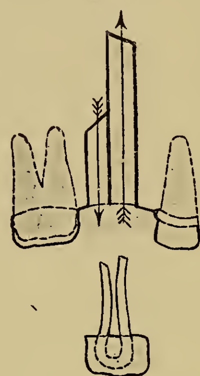
Die Septen wurden mit der Knochenzange abgetragen und eine breite Öffnung, die bis. zum ersten Bohrkanal reichte, dadurch geschaffen, daß das ganze Zwischenstück vom Alveolarrande mit Fraisen abgetragen und der Boden der Höhle selbst glatt geschliffen wurde. Am 22. Dezember wurde ein

Obturator bestehend aus schwarzem Kautschukzapfen angefertigt und eingesetzt. Später wurde noch ein zweiter Apparat, Fig. 31, angefertigt. Derselbe besteht aus einer doppelten Röhre, die an einem Plättchen festgelötet ist. Gehalten wird der Apparat durch eine Metallklammer um den zweiten Bicuspidaten und eine Krone, die auf dem dritten Molaren durch Guttapercha befestigt wird. Den Verschluß bildet ein gespaltener Stift, woran sich eine Krone aus Kautschuk befindet.

Fig. 31.



Fig. 31 a.



In Fig. 31 ist der Apparat wiedergegeben und in Fig. 31a die Konstruktion desselben schematisch dargestellt. Durch die längere Röhre, die bis zur Mitte der Höhe des antrum reicht, soll die Flüssigkeit injiciert werden, durch die kürzere, schräg zum Boden der Höhle abgeschnittene, soll die injicierte Flüssigkeit Abfluß haben. Die Pfeile in der schematischen Zeichnung geben die Richtung an. Behufs Erlangung des Abdruckes wurde um einen starken Metalldraht Stentsmasse gebracht und so derselbe in den Bohrkanal eingeführt, die Umgebung geformt. Fig. 32 zeigt den auf diese Weise gewonnenen Abdruck.

Fig. 32.



Fall 12 betraf eine Patientin, Frl. H., welche an häufiger Anschwellung der rechten Gesichtshälfte litt. Sie trug ein Ersatzstück, unter dem eine Bicuspidatenwurzel, tief in der Alveole abgebrochen, saß. Dieselbe konnte s. Zt. von dem betreffenden Zahnarzte, weil bedenkliche Störungen in der Chloroformnarkose aufgetreten waren, nicht entfernt werden. Im Juli 1886

konsultierte mich die Dame. Die Untersuchung ergab einen Intraalveolarabsceß, der eröffnet wurde; dem Schnitte folgte eine große Menge Secretes von dem für Kiefereiterungen charakteristischen Geruche. Die Bicuspidatenwurzel wurde reseciert, die Verbindung mit der Highmorshöhle erweitert, die rauhen Stellen mit kleinen scharfen Löffeln ausgekratzt und die Höhle selbst durch ein Drainrohr, das durch Fäden an dem Eck- und ersten Backenzahn befestigt wurde, offen gehalten. Jeden Tag wurde mehrere Male die Höhle mit einer $^1/_2$ $^0/_0$ igen Karbollösung ausgespritzt. Nach ca. 8 Tagen wurde Abdruck genommen und ein Zahnersatz angefertigt, woran sich ein Zapfen befand, der in die Highmorshöhle hineinragte. Patientin befindet sich jetzt sehr wohl und hat ihre frühere Bleichsucht vollständig verloren. Bemerkenswert ist bei dieser Krankengeschichte, daß das Secret die Kieferhöhle so erweitert hatte, daß sogar ein Druck auf das rechte Auge ausgeübt wurde und Patientin über Sehstörungen sowie über Schwindelanfälle klagte. Beide Beschwerden sind seit der Operation verschwunden. Ich bekam die Patientin im Laufe des vorigen Jahres (16 Jahre nach der Operation) wieder zu Gesicht; sie fühlt sich äußerst wohl und hat niemals wieder an Schwindelanfällen oder Sehstörungen gelitten. Sie trägt den Apparat heute noch und will, da sie keine Beschwerden hat, den Zapfen behufs Zuheilung nicht abnehmen lassen.

Fall 13. Pharmazeut Josef W. aus L., 23 Jahre alt, wurde von mir im März 1884 behandelt. Derselbe war 10 Jahre früher, also in einem Alter von 12 bis 13 Jahren, mit dem Munde auf einen Stein gefallen. Dabei brachen drei Schneidezähne, und zwar der mesiale rechtsseitige Schneidezahn fast ganz und von dem distalen und mesialen linksseitigen Schneidezahn kleine Stücke ab. Patient beschreibt selbst den Fall wie folgt: „Nachdem einige Splitter entfernt worden waren, zeigte sich in den ersten Jahren keine auffallende Veränderung, nur daß einmal, etwa zwei bis drei Jahre nach dem Falle, eine kleine geschwürige Öffnung über dem Eckzahne entstand, die aber nach einigen Wochen wieder zuheilte. Nach Verlauf von etwa sechs Jahren wurde mittels Kautschukplatte an Stelle des abgebrochenen Zahnes ein anderer eingesetzt. Nachdem dieser etwa ein Jahr getragen war, wurde zunächst das Zahnfleisch an der linken Seite des Oberkiefers lose, alsdann bildete sich vorn eine kleine Öffnung, die anfangs weniger, später aber immer mehr eine eitrige Flüssigkeit ausfließen ließ. Nach Konsultation eines Arztes wurde der Ersatz mit dem künstlichen Zahn abgelegt, Jodkalium äußerlich angewandt, Höllenstein und später Jodoform vorne in die Öffnung gebracht, aber ohne Erfolg. Das Zahnübel bestand, nachdem noch einige andere Ärzte konsultiert waren, in dieser Weise noch zwei Jahre lang weiter.“

Soweit Patient selbst.

Der feine Fistelgang über dem Eckzahn wurde sondiert und eine Verbindung mit dem antrum Highmori festgestellt. Ich führte die feine Gold-

kanüle der Farrar'schen Tropfspritze ein und injicierte 2 gr. $^1/_2$ $^0/_0$ iger Karbollösung, wobei sich das Gaumendach vorwölbte und eine ganz deutliche Fluktuation fühlen ließ. Die Behandlung bestand in Erweiterung des Fistelganges. Es wurde ein dreieckiges Stück aus dem Knochen herausgemeißelt und mit Fraisen glatt geschliffen, die Highmorshöhle selbst ausgekratzt. In den ersten Wochen wurde zweimal Jodoformpulver in die Höhle gebracht. Patient klagte während dieser Zeit sehr über Kopfschmerzen, (Jodoformwirkung) die mir jetzt ganz erklärlich sind. Als die Eiterung aufhörte, mußte Patient mehrmals täglich mit einer $^1/_2$ $^0/_0$ igen Karbollösung ausspritzen. Die Wurzeln des großen und kleinen Schneidezahnes wurden perforiert, die zerfallenen Pulpen extrahiert. Da keine Verbindung der Zähne mit der Highmorshöhle festgestellt werden konnte, wurden die Wurzelkanäle antiseptisch vorbereitet und mit antiseptischem Cement gefüllt, das Bohrloch selbst mit Amalgam geschlossen. Da Patient keine Platte mit Ersatzzahn tragen durfte, so präparierte ich die Wurzeln zur Aufnahme eines Stiftzahnes.

Dieser Fall von Kieferhöhleneiterung ist deshalb von Wichtigkeit, weil er auf traumatischer Ursache beruht. Was das Trauma anbetrifft, so können Stoß, Hieb, Fall, Schlag auf das Gesicht u. s. w. Eiterungen der Kieferhöhle verursachen. Der unvorsichtige Gebrauch des Zahnschlüssels, eilfertige Extraktionen von Mahlzähnen mit gespreizten Wurzeln u. s. w. können Quetschung und Fissuren der facialen Wand des Oberkiefers hervorrufen. Es findet entweder ein direkter Bluterguß ins antrum oder ein solcher zwischen Mucosa und Knochenwand statt, dessen spätere Zersetzung Eiterungen zur Folge hat. Auch chirurgische Eingriffe in der Nähe der Highmorshöhle können zur Ursache der Eiterung des antrum werden. So werden im Langenbeck'schen Archiv für Chirurgie (1869) zwei Fälle erwähnt, bei denen nach Durchschneidung des nervus infraorbitalis Empyem der Highmorshöhle auftrat.

Fig. 33.



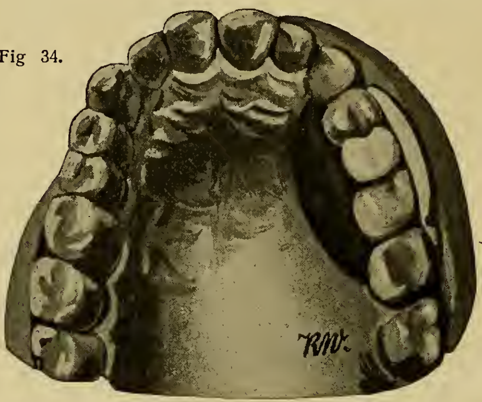
a) Apparat mit elastischem Zapfen und Drahteinlage.
b) Bohrkanal.

Fall 14. Landmesser H. in D. wurde im Jahre 1898 wegen linksseitigem Empyem der Highmorshöhle operiert. Die Höhle wurde von der Wurzel des ersten linken Mahlzahnes aus angebohrt.

Der Apparat bestand aus einer kleinen schwarzen Kautschukplatte, die durch Metallklammer am zweiten Bicuspis und Kautschukklammer am zweiten Mahlzahne festgehalten wurde. Die Höhle selbst wurde durch einen elastischen Zapfen, worin sich ein Metallstift befand, um ein Abbrechen zu verhüten, offen gehalten. (Fig. 33,a).

Fall 15. In diesem Falle (Lehrer Sch. in S.) wurde im Jahre 1892 wegen Empyems der linksseitigen Oberkieferhöhle das antrum vom zweiten Bicuspis aus angebohrt. Da der Kanal nicht gleichweit war und in schräger Richtung verlief, bereitete das Abdrucknehmen Schwierigkeiten. Der Apparat

Fig 34.



Apparat aus Kautschuk mit hartem Zapfen in situ.

bestand aus einer kleinen Kautschukplatte mit einem durch Metalleinlage gesicherten festen Zapfen aus schwarzem Kautschuk. Die Artikulation wurde durch weißen Kautschuk hergestellt. (Fig. 34).

Fig. 35.



Modell: Bohrkanal.

Fall 16. Betrifft eine Probeanbohrung der linksseitigen Kieferhöhle. Die Anbohrung wurde in einer Lücke zwischen zweitem Bicuspis und zweitem Mahlzahne ausgeführt. (Fig. 35).

Fall 17. Es handelt sich hier um Aufmeißelung der linken Kieferhöhle wegen Empyem oberhalb des ersten Mahlzahnes; der Zahn wurde vorher entfernt.

Der Apparat besteht aus einer Gaumenplatte, welche durch Metallklammern am ersten Bicuspis und ersten Mahlzahn rechts sowie am zweiten Bicuspis und am zweiten Mahlzahn links festgehalten wird. Der harte

Fig. 36 a.



Modell und Stelle der Aufmeißelung.

Fig. 36 b.



Gaumenplatte mit Scharniergelenk und schwarzem Kautschukzapfen.

schwarze Kautschukzapfen ist durch ein Scharniergelenk mit der Gaumenplatte verbunden, weil die Einführung einer Platte mit festem harten Kautschukzapfen der Wölbung des Alveolarrandes wegen fast unmöglich war. (Fig. 36 a und b und Fig. 37.)

Fig. 37.



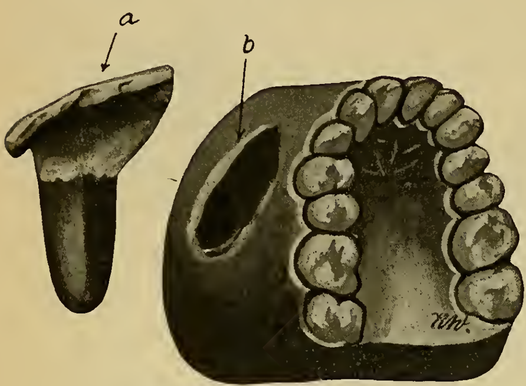
Apparat in situ.

Fall 18. Betraf einen Fall, woselbst wegen Empyem die rechte Kieferhöhle bei gesunder Zahnreihe nach Prof. *Partsch's* Angabe von der fossa canina aus aufgemeißelt wurde. Die Öffnung erstreckte sich vom rechtsseitigen Eckzahn bis zum ersten rechten Molar.

Der Verschluß ist hergestellt durch einen schwarzen Kautschukzapfen, woran sich ein kleiner Rand befindet, der vom kleinen rechtsseitigen Schneidezahn bis zum zweiten rechten Molar reicht. In derselben Länge befindet sich nach dem Alveolarrande zu eine elastische, aus Pneumatikgummi hergestellte

Unterlage, die nach der Wange zu mit schwarzem Kautschuk bedeckt ist und nach den Zähnen zu einen weißen Rand hat. Dieser elastische Flügel gibt dem Drucke resp. den Bewegungen der Wangenmuskulatur nach. (Fig. 38 und Fig. 39.)

Fig. 38.



Aufmeißelung nach Partsch.
a) Apparat. b) Bohrkanal.

Fig. 39.



Apparat in situ.

Fall 19. Herr R. aus R. wurde im August 1902 von Prof. O. W. in Bonn nach Küster vom rechten Alveolarrande aus wegen Empyem der Highmorshöhle aufgemeißelt und eine Verbindung nach der Nase hin hergestellt. Zuerst wurde die Höhle mit Jodoformgaze bis zur Nase hin ausgestopft. Bei Erneuerung der Gaze wurde das letzte Ende durch einen langen Faden mit der neuen Gaze verbunden und nach Entfernung der alten Gaze durch den unteren

Fig. 40.



a) Gaumenplatte mit beweglichem Zapfen.
b) Schwarze Kautschukbrücke mit hartem, schwarzen Kautschukzapfen.

Nasengang und Reinigung der Höhle mittels Ausspülung die neue Gaze in die Highmorshöhle am Faden nachgezogen. Es wurden im ganzen zwei Apparate angefertigt:

Apparat I bestand aus Gaumenplatte mit beweglichem Zapfen für die Kieferhöhle. (Fig. 40 a.)

Apparat II bestand aus einer schwarzen Kautschukbrücke, woran sich ein Zapfen aus hartem schwarzen Kautschuk befand; die Brücke wurde durch zwei Metallklammern am zweiten Bicuspis und am zweiten Molar festgehalten. (Fig. 40,b) Modell dazu siehe Fig. 13.

Fall 20. Von Herrn Sanitätsrat Dr. med. *Schmitz,* Dortmund, wurde mir ein kleines Mädchen zur Mitbehandlung überwiesen, die Krankengeschichte ist folgende:

Bei der 10 Jahre alten, bis dato körperlich gesunden M. wurde im April 04. der zweite Milchmolar des linksseitigen Oberkiefers wegen Zahnschmerzen extrahiert. Nach ungefähr 10 Tagen trat eine Anschwellung der betreffenden Backe und Umgegend auf. Am 11. 5. wurde eine pralle Orbitalphlegmone festgestellt. Der Augapfel war etwas vorgetrieben und zwar in der Richtung gerade nach vorne. Er war wegen chemotischer Schwellung der Bindehaut kaum zu sehen.

Auf eine einwärts von der Tränensackgrube gemachte Incision entleerte sich etwas foetider Eiter. Trotz Gazedrain, trockener Behandlung, mehrmaligen Auskratzens persistierte die Eiterung aus dem grade nach hinten gerichteten 4,5 cm tiefen Kanal, in welchem die Sonde auf bloßen Knochen stieß. Da also die Gefahr einer Verbreitung auf den bislang noch gesunden opticus oder einer srido-Chorioiditis oder gar eines cerebralen Prozesses nicht fern lag, und auch der Eiter bei den bisherigen Verfahren in der Tiefe stagnierte, so wurde ihm ein Abfluß nach der Kieferhöhle geschaffen und zwar aus folgenden Gründen: Die Durchleuchtung der Kieferhöhle ergab positiv dunkeln Schatten, im mittleren meatus wurde Eiter festgestellt. Die Probepunktion wurde von der Alveole des zweiten Milchmolaren aus vorgenommen. Beim Ausspritzen der Höhle wurde der Eiter durch den am Boden der orbita befindlichen Kanal herausgetrieben. Es bestand also eine Verbindung zwischen dem Eiterkanal am Boden der orbita und der Highmorshöhle. Beim Sondieren des Kanals gelangt man ungefähr 12 cm nach unten und innen, von der Öffnung am Orbitalrande aus nach abwärts gerechnet. Das Röntgenbild erklärt den Weg: Von der Orbitalplatte des Oberkiefers und der lamina papyracea durch vordere Siebbeinzellen zwischen Septum und mittlerer Muschel hinter das Velum abwärts. Die Kieferhöhle wurde von der fossa canina aus nach *Partsch's* neuesten Angaben D. M. 1899 S. 226 ausgibig eröffnet und behandelt. Die Höhle war voll von Granulationen, der eingeführte Finger fühlte einen Defekt der Oberkiefer-Orbital-Platte. Behufs besserer Durchspülung der Kieferhöhle wurde der Kanal der Probepunktion erweitert. Die Heilung ging bald und glatt von statten unter einfacher Tamponade.

Bei diesem Falle von Kieferhöhleneiterung wäre noch folgendes zu erörtern. Ob dieselbe als Folge der Eiterung am Boden der Orbita, oder die Erkrankung des Bodens der orbita als Folge der Kieferhöhleneiterung anzu-

sprechen sei, die durch eine Parulis oder eitrige Periostitis des zweiten Milchmolaren hervorgerufen worden ist. Leider habe ich den Fall von Anfang an nicht mitbehandelt. Ich möchte mich auf Grund meiner Beobachtung ähnlicher Fälle dahin aussprechen, daß die Erkrankung der Kieferhöhle auf eine Parulis oder eitrige Periostitis des zweiten Milchmolaren zurückzuführen ist. Die Erkrankung hat sich auf den noch im Kiefer gelagerten zweiten Bicuspidaten übertragen, von hier aus ist ein Reiz auf die Schleimhaut der Kieferhöhle ausgeübt worden. Die Höhle hat sich mit Granulationsmassen angefüllt, dieselben haben einen Druck gegen den Orbitalrand ausgeübt und so dort die Entzündung hervorgerufen.

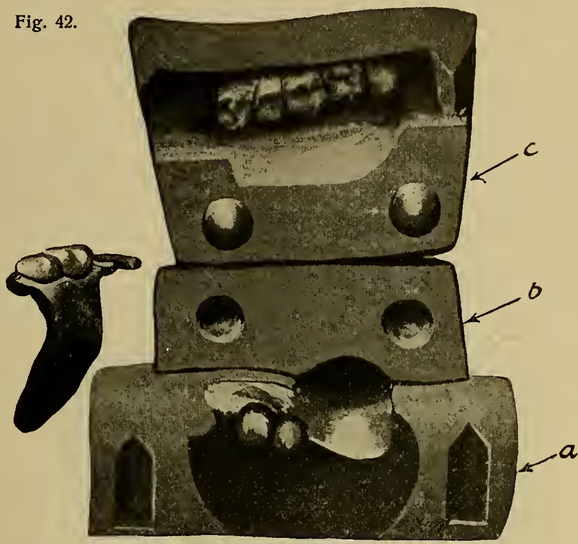
Fig. 41.



Fall 21. Frl. B. L. aus C. wurde im April 1903 von Dr. H. operiert. Es handelte sich um ein Empyem der Highmorshöhle. Zapfen und Artikulation wurden direkt aus Stentsmasse modelliert und dann ein Modell aus drei Teilen gegossen (Fig. 42, a, b, c):

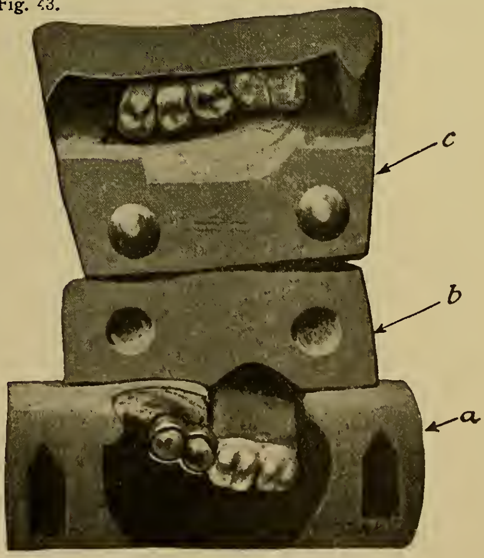
Der Apparat besteht aus einer Band- resp. Ringklammer, die um beide Bicuspidaten faßt und ihre Befestigung in einer schwanzartigen Verlängerung findet, welche in den Zapfen einvulkanisiert worden ist. Der Zapfen besteht

Fig. 42.



a) Teil stellt die aufgemeißelte Kieferhälfte dar.
b) Teil zeigt den Abguss der äußeren Kieferwand und der Kieferhöhle.
c) Teil bezeichnet den Deckel mit der Artikulation.

Fig. 43.



Apparat in situ.

aus hartem Kautschuk und bildet den Fortsatz eines kleinen Brückenersatzes aus Kautschuk mit zwei Zähnen aus weißem Kautschuk (Fig. 42.)

Frl. H. aus Camen.

Fig. 44 bringt das Modell einer linksseitigen Oberkieferhöhlenaufmeißelung von der fossa canina aus und den dazu gehörigen Apparat in situ. Derselbe besteht aus einer gestanzten Metallplatte mit gleichfalls aus Metall hergestellter Appendix. Der Zapfen ist aus schwarzem Kautschuk hergestellt. Befestigung erfolgt durch 2 an die Metallplatte angelötete Klammern. Kaufläche besteht aus weißem Kautschuk.

Fig. 44.



Fall 22. Steuerbeamter N., von kräftigem Körperbau, der sich viel im Freien bewegen mußte, klagte über häufige Schwindelanfälle und Druck in den Augen, sodaß er zeitweilig nicht sehen konnte. Der konsultierende Hausarzt Dr. B. hatte ihm ableitende Mittel, kalte Bäder, Douchen etc. verordnet. Als ich Patient zur Behandlung bekam, waren beide Gesichtshälften ziemlich stark, der linksseitige Gaumen stärker aufgetrieben als der rechtsseitige, Fluktuation war fühlbar. Es handelte sich somit um eine Entzündung beider Highmorshöhlen, deren Ursache schlechte Zahnwurzeln waren; die Operation wurde von mir im August 1886 in folgender Weise vorgenommen: Zunächst wurde die linke Kieferhöhle, nachdem die Wurzeln des ersten Mahlzahnes extrahiert und die Septen abgetragen waren, eröffnet. Die rechtsseitige Höhle wurde von der Wurzel des zweiten Molaren aus eröffnet. Die Knochenöffnungen wurden mit runden Fraisen genügend erweitert und mit runden Schmirgelköpfen ausgeschliffen. Patient trägt heute noch ein Ersatzstück mit Metallzapfen von Kautschuk umgeben, die durch die Kanäle in das antrum ragen und einen Verschluß nach unten hin bilden. Seit der Drainage waren die Schwindelanfälle ausgeblieben, ebenso ist das Sehvermögen seit dieser Zeit unversehrt geblieben. Ich habe den Patienten, der nach der Grenze versetzt worden war, im Jahre 1900 wieder zur Behandlung bekommen. Alle Erscheinungen sind fortgeblieben, den Apparat trägt er heute noch so und

will die Zapfen nicht abschneiden lassen. (Fig. 45, a und b). Die Zugänge zu den Kieferhöhlen sind vollkommen zugewachsen, die Zapfen (Patient hat sie selbst verkürzt) umfassen den Alveolarrand. (Notiz während des Druckes.)

Am 21. Juli 1904 erhielt Patient einen neuen Ersatz, bestehend aus einer Gaumenplatte mit 8 Zähnen.

Fig. 45 a.



Apparat mit Metallzapfen von Kautschuk umgeben.

Fig. 45 b.



hierzu gehöriges Modell.

Da mir wenig Fälle von Empyem der Oberkieferhöhle nach Influenza zur Verfügung stehen, so verweise ich auf die Arbeit von Professor Cline, der von seinen 150 Fällen 40 % auf Influenza und Zähne zurückführt, und auf den von Professor Ewald in der Deutschen medizinischen Wochenschrift 1890, l. c. mitgeteilten Fall:

Diese Mitteilung betraf den Baseler Arzt R., welcher während seines Aufenthaltes in Berlin im Winter 1889/90 von Influenza befallen wurde, und bei welchem 14 Tage später Schmerzen im linken zweiten Trigeminusast und in der dritten Woche zwei Schüttelfroste auftraten. Patient verlor dann rasch das Bewußtsein. Es stellte sich geringes Oedem der linken Augengegend nebst leichter Prominenz des bulbus ein. *Küster* eröffnete die linke Highmorshöhle und entleerte stinkenden Eiter; trotzdem starb Patient, ohne daß das Coma nachgelassen hätte. Die Section ergab meningitis basilaris purulenta circumscripta, empyema antri highmori utriusque, empyema cellularum ossis ethmoidalis. Im Eiter der Meningen fand sich der staphylococcus pyogenes aureus.

Fall 23. Ich selbst beobachtete unter meinen Fällen von Kieferhöhlenentzündung mit Flüssigkeitsansammlung nach Influenza einen, wo bei einem Kaufmanne K. B. in D. Ausspülung der Höhle von der Nase her genügte, um das Leiden zu heilen.

Da mir auch die Erfahrung über Erkrankungen der Highmorshöhle nach anderen akuten Infektionskrankheiten fehlen, so muß ich mich auf die Mitteilungen von *Weichselbaum, Zuckerkandl, Fränkel* und *Kuchenbecker* beziehen, die bei Scharlach, Typhus, Erysipel, Diphtherie, Scorbut und Rotz solche beobachteten.

Ferner wäre noch als Ursache zu Eiterungen des antrum Highmori der luetische, tuberkulöse und scrofulöse Prozeß zu erwähnen. Erster zeigt sich im antrum in Form von Schleimhautgeschwüren, die in ihrer weiteren Folge Zerstörung des Knochens hervorrufen. Der scrofulöse Prozeß bedingt käsigen Zerfall der Schleimhaut und des Knochens und wirkt dadurch zerstörend auf die Wände.

Professor *Lücke,* Straßburg, veröffentlicht in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 30, S. 55 ff. einen Fall von Angioma ossificans in der Highmorshöhle, der in Hinsicht auf aufgetretene Blutungen und deren Gefahr für das Leben der Patienten sehr belehrend ist.

Die Arbeiten von Hansberg, Dortmund: „Heilung eines großen typischen Nasenrachenpolypen“ und „Sondierungen der Nebenhöhlen der Nase“ sowie die Abhandlung von Privatdocent E. Kaufmann in Prag[1]) „Über eine typische Form von Schleimhautgeschwulst an der äußeren Nasenwand“ geben Aufschlüsse, inwieweit Nasenerkrankungen die Ursache für Kiefereiterungen sein können.

Unter 37 Fällen von Schleimhautgeschwulst fand Kaufmann 19mal Empyem der Oberkieferhöhle (9 männliche, 10 weibliche Personen) mit gleichzeitiger Polypenbildung in der Nasenhöhle. Dabei waren Empyem und Nasenpolypen 11mal einseitig, 5mal doppelseitig; die Polypenbildung 3mal doppelseitig, das Empyem und die Schleimhautgeschwulst dagegen einseitig.

Das Empyem betraf 11mal die linke, 3mal die rechte und einmal beide Kieferhöhlen; 9mal war Empyem der Oberkieferhöhle (8 männliche, 1 weibliche) allein ohne gleichzeitige Polypenbildung in der Nase vorhanden.

Das Empyem betraf 5mal die rechte, 3mal die linke und einmal beide Kieferhöhlen.

Was schließlich den Zahnbefund in den einzelnen Fällen und in der der Geschwulst entsprechenden Oberkieferhälfte betrifft, so verhielten sich die Bicuspidaten und Molaren, welche zu Empyem der Kieferhöhle in ursächlicher Beziehung stehen, folgendermaßen:

	als kariös oder fehlend	als gesund	Befund nicht verzeichnet	Sa. der Fälle
a) bei Kieferhöhlenempyemen mit Polypenbildung in der Nase .	10mal	8mal	1mal	19
b) bei Kieferempyem allein . .	7mal	2mal	—	9
c) bei ozaena simplex mit oder ohne Kieferempyem	7mal	1mal	—	8
d) bei centraler Schleimhautgeschwulst allein ohne anderweitige Erkrankung	—	1mal	—	1
Sa.	24mal	12mal	1mal	37

[1]) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Berlin 1890. Jahrgang 14.

Durch die Arbeit ist also festgestellt worden, daß unter den 36 Fällen von Kieferhöhleneiterungen die Zähne 24mal kariös waren oder ganz fehlten und 12mal als gesund befunden wurden, und zwar handelte es sich stets um erkrankte Bicuspidaten oder Molaren.

Eine andere Art von Erkrankungen der Oberkieferhöhlen, die neben den zuletzt beschriebenen Erscheinungen einhergehen, sind

2. die Cysten des antrum. Man unterscheidet im allgemeinen zwei Arten:

a) Cysten, welche sich aus den schlauchförmigen Drüsen des antrum entwickeln, die sogenannten Retentionscysten. Sie sind unbeschränkt in ihrer Ausdehnung, treiben nach irgend einer Seite die Höhlenwand auf und bringen durch Usur die Knochen zum Schwinden. Durch diesen Vorgang gelangen sie unter die Weichteile und stellen eine mehr oder weniger fluktuierende Geschwulst mit colloidem Inhalt dar.

b) Cysten, die ihren Ursprung einer eitrigen Kieferperiostitis verdanken. An der Wurzelspitze kommt es durch Entzündung des Periosts zur Bildung von Cystenbälgen. Der Eiter entwickelt sich gewöhnlich subperiostal am Gaumen oder Alveolarfortsatze und bringt durch seine Ausbreitung den Knochen zum Schwinden, sodaß der gebildete Absceß, dessen Wand das verdickte Kieferperiost ist, frei in das antrum ragt. Das Periost nimmt jetzt wie jede Absceßwand die Eigenschaft einer secernierenden Membran an. Die Absceßhöhle, dessen Inhalt bald von colloider, bald von milchiger Beschaffenheit ist, entwickelt sich in der Höhle nach Art einer Cyste und ruft dieselben Erscheinungen wie eine Cyste hervor. (Siehe die bahnbrechenden Arbeiten von Professor *Partsch,* Breslau, und dessen Vortrag, gehalten auf der Naturforscherversammlung in Hamburg 1902. Ferner die Arbeit seines Assistenten, Zahnarzt Alfred Kunert: Über die Differentialdiagnose zwischen Cysten- und antrumempyem. Aus dem zahnärztlichen Institut der Kgl. Universität Breslau, Archiv für Laryngologie 7. Band, 1 Heft).

Bezüglich der Differentialdiagnose von Antrumcysten und Empyemen macht Kunert folgende wertvolle Angaben; worüber Niemeyer in der D. M. XVI. Jahrg. Seite 515 berichtet.

1. „Der bloße Nachweis, sei es durch Ausfluß aus der Nase, sei es durch Probeausspülung, daß in der Gegend der Kieferhöhle Eiter vorhanden sei, genügt für die Diagnose Empyema Antri Highmori nicht, da bei einer nach dem Antrum zu entwickelten Cyste mit eitrigem Inhalt und eventueller Spontanperforation nach dem Antrum oder der Nase zu ebenfalls beides der Fall sein kann.
2. Das Austreiben von Eiter durch eine Fistel mittelst des Luftstromes vom Ostium maxillare her, sowie das Eindringen mit einer

Sonde durch eine Fistel einige Centimeter weit nach der Gegend der Kieferhöhle lassen mit ziemlicher Sicherheit,

3. Aufblähung der Knochenwände mit Erhaltung der Konturen und dadurch bedingte scheinbare Weichteilschwellung mit voller Sicherheit aber auf eine Cyste schließen. Erst wenn die genaue Untersuchung eine Cyste ausschließt und die unter 1. angeführten Symptome vorhanden sind, kann man mit voller Sicherheit auf Kieferhöhlenempyem schließen, obgleich auch hier die Möglichkeit noch nicht ausgeschlossen ist, daß eine Cyste nach dem Antrum zu spontan perforierte, ehe es zu einer merklichen Aufblähung der Knochenwände kam. In diesen zweifelhaften Fällen erlangt man den endgültigen Aufschluß: A. durch die mikroskopische Untersuchung. Während die Kieferhöhlenschleimhaut mit Flimmerepithel und drüsigen Organen versehen ist, weist der Cystensack nach außen dichtere Faserzüge von Bindegewebe, in der Mitte eine Art Granulationsgewebe (massenhafte Rundzellen zwischen lockerem Bindegewebe) und auf der inneren Oberfläche Plattenepithel in meist sehr dünnen Lagen auf. B. durch das Verhalten des eitrigen Secrets, das bei vorliegender Cyste mehr krümlich eitrig ist, und durch ein- oder zweimalige Ausspülung bei breiter Eröffnung endgültig beseitigt wird, bei Empyem dagegen mehr zähschleimig-eitrig ist und einer mindestens wöchentlichen, meist Monate, oft sogar Jahre langer Behandlung bedarf. Kunert kommt zu dem Schlusse, daß mancher als Empyem diagnosticierte Fall in Wirklichkeit eine Cyste mit eitrig verändertem Inhalt gewesen ist, — Infektion — während allen angeblichen Fällen von sogenannten Hydrops Antri Highmori ohne Zweifel Cysten mit unverändertem Inhalt, welche das ganze Antrum oder einen großen Teil desselben ausfüllten, zu Grunde liegen. Wie Verfasser noch hervorhebt, ist wenigstens in der Breslauer Zahnärztlichen Klinik ein seröser Flüssigkeitserguß in das Antrum noch nicht beobachtet worden, und alle Fälle von scheinbarem Hydrops Antri Highmori erwiesen sich bei näherer Prüfung als Cysten. *Niemeyer* (Delmenhorst)."

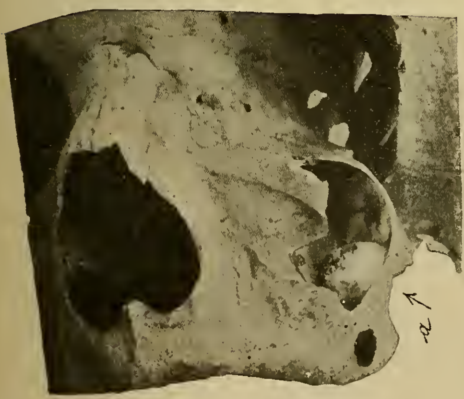
Wie Verfasser noch hervorhebt, sei kein Fall von serösem Flüssigkeitserguß des antrum in der Breslauer Klinik beobachtet worden. Ob nicht häufig im Verlauf akuter Infektionskrankheiten besonders nach Influenza auftretende Nebenhöhlenentzündungen mit starken Flüssigkeitsabsonderungen, serösen bezw. serofibrinösen Ansammlungen der Nebenhöhlen einhergehen, und somit nach Kunert's Ausführungen leicht zu der falschen Diagnose — Cyste — Veranlassung geben könnten, möchte ich noch einer näheren Beobachtung unterwerfen. Denn diese akuten Neben-

höhlenentzündungen heilen gewöhnlich spontan, siehe Berten's Mitteilungen sowie Cline's Bericht, wo in 20 Fällen nach Influenza Erkrankungen der Kieferhöhle akut auftraten und alle 20 Fälle ohne Operation ausheilten. Diese spontane Heilung dürfte doch wohl dafür sprechen, daß es sich in den betreffenden Fällen nicht um Empyem, sondern um sero- bezw. serofibriöse (Zuckerkandels) Exsudate gehandelt hat, welch letztere nach den differential-diagnostischen Auseinandersetzungen Kunert's zu Verwechselungen mit Cysten führen könnten.

Fall 1. Herr C. aus L. konsultierte mich wegen seines Zahnleidens und gab an, daß die rechte Backe von Zeit zu Zeit anschwelle und er im Kiefer ein Druckgefühl empfinde. Die Untersuchung der Mundhöhle ergab, daß der Alveolarrand aufgetrieben, der erste und zweite Mahlzahn erkrankt waren, und Patient bei Druck auf den Alveolarrand Schmerz empfand. Nach meinen bisherigen Erfahrungen nahm ich einen Intraalveolarabsceß an. Es wurde zur Extraction der beiden erkrankten Mahlzähne geschritten; es entleerte sich reichliches Secret, und die Wange schwoll ab.

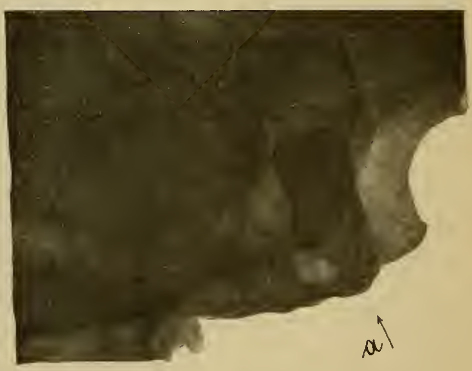
Bei näherer Untersuchung des Abscesses, welche in Bonn in der Klinik von Professor O. W. stattfand, wurde festgestellt, daß der Absceß mit dem antrum Highmori in Verbindung stand; im antrum selbst wurde ein harter Gegenstand gefühlt, Die Höhle wurde unter Aufopferung des dem ersten und zweiten Mahlzahne entsprechenden Alveolarfortsatzes erweitert, und der harte Gegenstand im hinteren oberen Teile der Highmorshöhle als der Weisheits-

Fig. 46.



Photogramm.

Fig. 46 a.



Röntgogramm.

zahn mit der Krone von unten nach oben in das antrum ragend konstatiert. Es handelt sich also hier um einen verirrten Zahnkeim; die in der Höhle befindliche Flüssigkeit war cholesterinhaltig. Ein ähnliches Präparat befindet sich in der anatomischen Sammlung der Universität Marburg, siehe Abbildung Fig. 46 und 46 a. Ein weiterer Fall dieser Art ist auf Seite 109 der Monatsschrift für

Zahnheilkunde 1890 von Dr. *B. Spitzer* beschrieben. *Adolph Witzel*, Bonn, demonstrierte auf der Naturforscher-Versammlung in Kassel ein Modell seiner Sammlung, wo der zweite Biscupidat des linken Oberkiefers mit seiner Krone in das Antr. Highmori hineingewachsen war.

Dr. M. S. Hoover: Dentigerous Cyst in a Horse. (Items, July; Dental Digest., Vol. VI. No. 8.) Niemeyer berichtet über den Fall D. M. XX. Jahrg. S. 293:

Ein Tierarzt teilte dem Verfasser folgenden Fall einer zahntragenden Cyste bei einem Pferde mit: Ein etwa zweijähriges Füllen hatte vor dem rechten Ohr eine eiternde Geschwulst; in derselben wurden nach ihrer Eröffnung zwei etwa 1¹/₄ Zoll lange und ³/₄ Zoll dicke Molaren entdeckt und entfernt. Da aber noch keine Heilung eintrat, wurde vier Wochen nach der ersten Operation die Geschwulst wieder untersucht und noch ein Zahn entfernt. Etwa drei Wochen später wurde ein vierter Zahn entfernt. Ungefähr sechs Wochen nach der letzten Operation fiel das betreffende Pferd plötzlich tot nieder; die Obduktion ergab, daß ein weiterer Zahn sich nach oben hin entwickelt und den Boden der Schädelhöhle durchbohrt hatte; derselbe ragte einen Zoll weit in die Schädelhöhle hinein, war jedoch von der Dura mater noch bedeckt. Außerdem wurde noch ein sechster Zahn gefunden; derselbe hatte jedoch keinen Druck auf das Gehirn ausgeübt. *Niemeyer* (Delmenhorst).

Weitere Cysten im Oberkiefer beobachtete ich

Fall 2 bei einem Maurer A. F. aus St. handelt es sich um die Auftreibung des planum palatinale der linken Oberkieferhälfte. Die Erkrankung ging vom linksseitigen kleinen Schneidezahne aus.

Fig. 47.



Fig. 47 stellt die Abbildung nach erfolgter Drainage der Kieferhöhle dar. Der kleine Schneidezahn wurde extrahiert und die Kieferhöhle in der Gegend des zweiten Bicuspis angebohrt; durch den Bohrkanal wurde ein

Drainrohr in die Kieferhöhle hinein- und durch die erweiterte Alveole des kleinen Schneidezahnes wieder herausgeführt.

Fall 3. Frau Direktor R. von hier. Das Modell zeigt die Auftreibung des planum palatinale durch eine Cystenerkrankung der linken Kieferhöhle. Die Cyste wurde gespalten, die Wand in weitem Umfange abgetragen und die Wundhöhle durch Gazetampons offen gehalten. (Fig. 48).

Fig. 48.



Modell mit Auftreibung des planum palatinale.

Fall 4 betraf ein 13jähriges Mädchen Sch. aus H. Das Modell zeigt uns die eröffnete Cyste, dieselbe lag oberhalb des distalen linken Schneidezahnes. Der kranke Schneidezahn wurde extrahiert, die vordere Cystenwand abgetragen und bis zur Ausheilung durch einen Apparat mit hartem Kautschukzapfen offen gehalten. (Fig. 49).

Fig. 49.

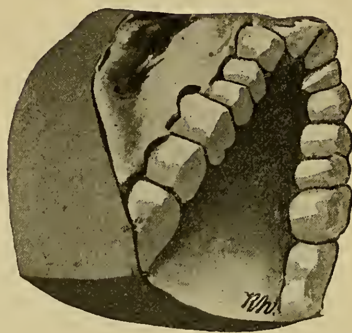


Modell: Vordere Cystenwand fortgenommen.

Fall 5. Bergmann H. St., Zeche Kaiserstuhl I, erkrankte zuerst im Dezember 1882 an angeblichen Gesichtsschmerzen und Rheumatismus und mußte zum zweiten Male wegen desselben Leidens von Januar bis April 1890 feiern. Im Februar 1899 erkrankte er zum dritten Male; es trat eine Augenerkrankung (Nystagmus) hinzu. Patient kam, wie er sagte, wegen eines dicken Gesichtes und heftigen Gesichtsrheumatismus zu mir. Die sonst ganz gesunde Zahnreihe des Unter- und Oberkiefers — es waren noch alle 32 kräftige Zähne

vorhanden — zeigte eine Auftreibung des rechtsseitigen Alveolarrandes und des planum faciale. (Fig. 50).

Fig. 50.



Modell: Auftreibung des planum faciale.

Die Zähne vom rechten Eckzahn an bis zum ersten großen rechten Mahlzahne fühlten sich lose an. Die Geschwulst war prall gefüllt, beim Aufdrücken auf dieselbe hatte man das Gefühl des Pergamentknitterns. Die Erkrankung wurde als Cyste diagnosticiert. Da die beiden Bicuspidaten sehr lose waren, wurden diese zuerst extrahiert. Bei der näheren Besichtigung der anscheinend gesunden Zähne fiel mir der gänzliche Mangel von Wurzeln auf; ich glaubte anfangs, bei der Extraktion die Wurzelspitzen frakturiert zu haben. Da jedoch

Fig. 51 a.



Modell mit aufgemeißelter Cyste vom Alveolarrande aus.

Fig. 51 b.



Abbildung der drei Zähne.

die Wurzel des zweiten Bicuspis in gleicher Weise fehlte, so nahm ich eine Resorption der Wurzeln an und extrahierte auch den nicht mehr lebensfähigen und ebenfalls losen ersten Molaren. Auch hier bestand und zwar in noch höherem Grade eine Resorption der Wurzeln, die durch die Cystenflüssigkeit verursacht worden war. (Fig. 51 b).

Die Abbildung der drei Zähne zeigt deutlich die Resorptionsflächen der Wurzeln; das Modell (Fig. 51 a) stellt die vom Alveolarrande aus eröffnete Cyste dar.

Die Eröffnung der Cyste wurde in der Weise vorgenommen, daß die Scheidewand zwischen beiden Bicuspidaten mit der Zange abgetragen und die Wände glatt geschliffen wurden. Die Höhle wurde mit scharfen Löffeln aus-

Fig. 52.



Modell: Auftreibung des planum palatinale.

gekratzt und bis zur Heilung durch eine Platte mit schwarzem harten Kautschukzapfen offen gehalten. Sämtliche Krankheitserscheinungen, vor allem der Nystagmus, verschwanden sofort.

Fig. 53.



Retentionscyste.

Fall 6. Das Modell (Fig. 52) zeigt uns das Bild einer Auftreibung des planum palatinale, hervorgerufen durch Veränderung in der linken Kieferhöhle.

Fall 7. Das Modell (Fig. 53) zeigt uns das Bild einer Retentionscyste.

Litteratur.

Zuckerkandl: Anatomie der Mundhöhle etc. Wien 1891.
Baume: Lehrbuch der Zahnheilkunde. Leipzig 1890.
Scheff: Handbuch der Zahnheilkunde. Wien 1892.
Parreidt: Zahnärztliche Mitteilungen aus der chirurgischen Universitätspoliklinik zu Leipzig 1882.
Küster, E.: Über die Grundsätze der Behandlung von Eiterungen in starrwandigen Höhlen mit besonderer Berücksichtigung des Empyems der Pleura. Deutsche Mediz. Wochenschrift 1889. S. 235.
Coleman: Lehrbuch der Zahnärztlichen Chirurgie und Pathologie. Berlin 1883.
Schech: Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase. München 1888.
Walb: Erfahrungen auf dem Gebiete der Nasen- und Rachenkrankheiten. Bonn 1888.
Ziem: Allgem. med. Zeit. 1885 No. 70: Über die Bedeutung der Zahnkrankheiten für die Entstehung der Nasenleiden.
„ Zur Diagnose und Behandlung der Erkrankungen der Kieferhöhle. Berl. Klin. Wochenschr. No. 11. 18. März 1889.
Hansberg: Die Sondierung der Nebenhöhlen der Nase: Monatsschr. für Ohrenheilkunde. 1890.
Fränkel B.: Über das Empyem der Oberkieferhöhle. Berl. Kl. Wochenschr. No. 16. 1887.
Mikulicz: Zur operativen Behandlung des Empyems der Highmore'shöhle. Zeitschrift für Heilkunde VII. 4. 1886.
Kaufmann: Monatsschrift für Ohrenheilkunde XVI. Jahrg. Berlin.
J. Mikulicz u. *W. Kümmel:* Krankheiten des Mundes. Jena 1898.
Partsch: Scheff's Handbuch der Zahnheilkunde: Die Erkrankungen der Kieferhöhle.
„ Deutsch. Monatsschr. für Zahnheilkunde X. 271. Über Kiefercysten.
„ Vortrag, gehalten auf der Naturforscherversammlung in Hamburg. 1902.
Janssen: Archiv für Laryngologie und Rhinologie. Berlin 1893. Bd. I S. 139.

In der deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde finden wir folgende Arbeiten:

Bd. II S. 413: Schleimhautcyste des antrum von *M. Kronthal.*
Bd. IV S. 207: Über Zahn- und Kiefercysten. *I. Parreidt.*
Bd. V S. 105: Entzündung des antrum Highmori mit consecutiver Eiterung. V. *Schneider.*
Bd. VIII S. 110: Ein Fall von Angioma ossificans von Prof. *Lücke*, Straßburg. Ref.: *Brubacher.*
Bd. VIII S. 109: Dr. *B. Spitzer*: Empyem der Highmorshöhle, veranlaßt durch das Hineinwachsen eines Mahlzahnes in dieselbe. Wiener Med. Woch. 1889 No. 49. Ref.: *Brubacher.*
Bd. VIII S. 79: In welchen Fällen von Kiefererkrankung ist es nötig, äußerlich gesunde Zähne auszuziehen? Von *I. Parreidt.*
Bd. VIII S. 467: Empyem der Kieferhöhle nach zweijährigem Bestehen binnen 5 Wochen geheilt. Von *Schneider.*
Bd. X S. 447: Meine Erfahrung über Kieferhöhleneiterung. Von *Kilian.*

4*

Instrumente*) für Behandlung der Kieferhöhle nach Direktor Professor Dr. med. Partsch.



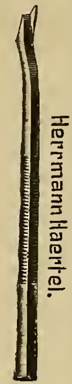
Drainrohr mit Gaumenplatte und Verschlussklappe für die Alveolaröffnung der Kieferhöhle.



Glasobturator für die Kieferhöhle i. Stärken von 4 bis 13 mm.



Tamponstopfer grade.



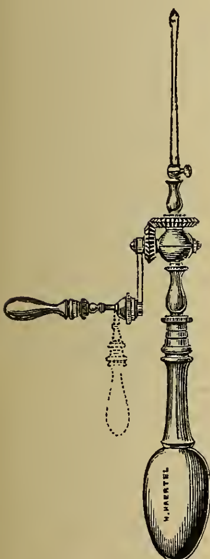
Meissel zum Abtragen des Alveolarfortsatzes, rechts und links.



Grader Meissel.



Schneidemeissel zur Eröffnung von Cysten und Resection d. Cystenwand



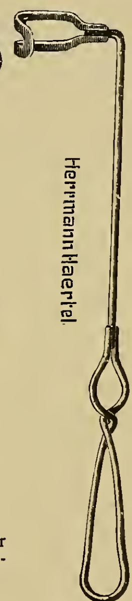
Collin'sche Bohrmaschine zur Eröffnung der Kieferhöhle mit Fraisereinsatz.



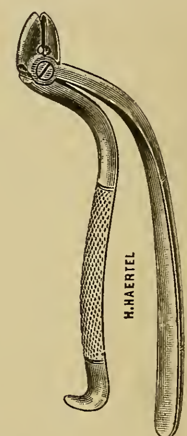
Nat. Grösse.



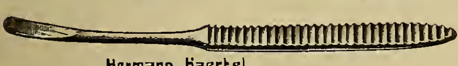
Nat. Grösse.
Handtrephine zur Eröffnung der Kieferhöhle oberhalb des Zahnfortsatzes in 2 Grössen.



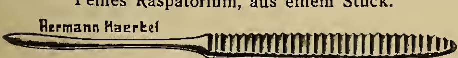
Mundwinkelhalter, vom Patienten selbst zu halten.



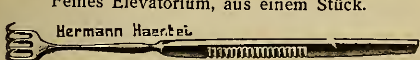
Zange zur Resektion der Interalveolaren.



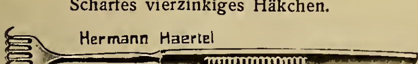
Feines Raspatorium, aus einem Stück.



Feines Elevatorium, aus einem Stück.



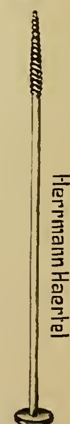
Scharfes vierzinkiges Häkchen.



Scharfes sechszinkiges Häkchen.



Troicart zur Punktion der Kieferhöhle vom untern Nasengange aus.



Tamponschraube von Glas.

*) Zu beziehen durch Hermann Haertel, Breslau, Weiden-Strasse No. 33, Fabrik chirurgischer Instrumente.

Bd. XI S. 24: Wert der Durchleuchtung zur Erkenntnis eines Oberkieferhöhlenempyems. Von *Voßen.*

Bd. XIV S. 205: Bemerkungen über einen Fall von Meningitis im Anschluß an eine Kieferhöhleneiterung. Von *Louis Jeffery.* Ref.: Dr. *Jung.*

Bd. XV S. 89: Unheilbare Eiterung aus der Kieferhöhle. Von *Newlang Pedley.* Ref.: Dr. *C. Hoffmann.*

Bd. XVI S. 17: Heilung einer Eiterung und Kieferschwellung nach 25jährigem Bestehen durch Behandlung der Zähne. Von *Brubacher* (München).

Bd. XVI S. 117: Dauernde Drainage der Kieferhöhle durch eine an einer Brücke befestigte Kanüle: *Ernst Moser*, Frankfurt.

S. 513: Über die Differentialdiagnose zwischen Cysten und Antrumempyem. *Alfred Kunert* (Archiv für Laryngologie, 7. Bd. 1. Heft). Ref.: *Niemeyer*, Delmenhorst.

Bd. XVII S. 129: Empyeme der Kieferhöhle (vierter Bericht der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten der Kgl. Universität Breslau). Prof. Dr. *C. Partsch,* Direktor und Zahnarzt *Alfred Kunert,* Assistent.

S. 432: Alveolitis traumatica purulenta und Antrumempyem. *Hans Albrecht*, Marburg.

Bd. XVIII S. 204: Zur Therapie der Antrumempyeme und Kiefercysten nach Partsch von Dr. phil. *B. Sachse*-Leipzig.

Chirurgische Krankheiten des Gesichts, der Mundhöhle und der Kiefer von *John Sayre Marshall:* Autorisierte deutsche Übersetzung.

Bd. XIX S. 89: *L. Cline:* Diseases of the antrum of Highmore; a study of one hundred and fifty cases (Dental Register Vol. LIII No. 10). Ref.: *Niemeyer.*

S. 39: *J. W. van Doorn:* A case of antral trouble (Dental Register Vol. LIV No. 2. February 15. 1900). Ref.: *Niemeyer*, Delmenhorst.

S. 40: Dr. *G. Hunter*-Mackenzie: On the Diagnosis of chronic empyema of the maxillary antrum. Ref.: *Niemeyer.*

S. 41: *Cowardin:* The too frequent sacrifice of the teeth, in the treatment of diseases of the antrum. Dental Cosmos Vol. XLI No. 88. Ref.: *Niemeyer.*

Bd. XX S. 255: *Rigolet:* Abcès du sinus maxillaire d'origine dentaire, consécutif à la grippe (L' Odontologie 1901 No. 8 S. 385). Ref.: Prof. *Port*, Heidelberg.

Bd. XX S. 255: *Nicolesco:* Sur un cas d'empyème maxillaire et d'hémoptysie à la suite de l'emploi de l'idoure de potassium. (La revue de Stomatologie 1900. Avril Seite 156. Ref.: Prof. *Port*, Heidelberg.

Bd. XXI S. 548: *Philipp:* Beitrag zur operativen und technischen Behandlung des Antrumempyem.

Correspondenz-Blatt für Zahnärzte 1896 S. 137.

Fletcher: Beobachtungen bei der Untersuchung von 500 Schädeln.

Weiser Corr. 1902 S. 28: Studien und Beiträge zur Technik der Mundchirurgie.

Witzel, Julius: Über die Verwendung des Paraffins in der Zahnheilkunde. Zahnärztliche Rundschau XI. Jahrg. No. 496/497.

Hartwig: Separ. Abdr. der Wiener Zahnärztl. Monatsschrift Jahrg. V No. 6. Über die Kombination von Adrenalin und Cocain zu Zwecken der Localästhesie in der Zahnheilkunde.

Ferner Privatmitteilungen der Herren Prof. Dr. *Zumstein*, Marburg, *Oscar* und *Adolph Witzel*, Bonn, Sanitätsrat Dr. *Gerstein* und *Schmitz*, Dr. *Hansberg, Engelmann, Meffert* und *Fimmen*, Dortmund.

II. Kapitel.

Entzündliche Prozesse am Kiefer.

In Folgendem soll der erschwerte Durchbruch des Weisheitszahnes = dentitio difficilis tertii molaris maxillae inferioris behandelt und von den entzündlichen Prozessen des Zahnfleisches nur auf die Parulis näher eingegangen werden, weil dieselbe vom klinischen Standpunkte aus betrachtet — als entzündlicher tumor des Zahnfleisches — ähnlich den Zahnfleischgeschwülsten einen chirurgischen Eingriff erfordert. Die Parulis ist, wie die entzündlichen Prozesse des Kiefers: die periostitis alveolaris, der periostitische alveoläre Absceß, die Zahnfleisch- und die Zahnfistel, als Folge einer Zahnwurzelhautentzündung (periodontitis) anzusehen. Die Wurzel-Periostitis kann eine serofibrinöse oder eine eitrige sein und ist auf eine Entzündung der Pulpa zurückzuführen. Bei der serofibrinösen tritt durch die Infektion eine lebhafte Schwellung des sonst blassgrauen periodontium auf; ist dieselbe intensiver, dann haben wir es mit einer eitrigen periodontitis zu tun. Wir unterscheiden eine traumatische, medikamentöse und infektiöse Periodontitis, letztere tritt im Verlaufe der Zahnkaries auf und ist als Folgezustand derselben zu betrachten. Die virulenten Erreger dringen teils direkt, teils indirekt in die bereits freiliegende Pulpa ein, teils gelangen sie zu letzterer durch die Dentinkanälchen und infizieren allmählich die gesamte Kronen- und Wurzelpulpa. Nach und nach erreicht die Infektion das foramen apicale, hebt von hier aus durch seröse Ausschwitzung das Periodontium ab und bildet an den Wurzelspitzen den sogenannten Zahnabsceß. Nach *Partsch's* Beobachtungen nehmen die Entzündungsprodukte in ganz typischer Weise ihren Weg quer durch den Kiefer und gelangen so auf die Außenseite des Knochens. Der Periodontitis folgt eine Periostitis; es kommt zum periostitischen Abscesse, der Zahnfleisch-Zahnfistel oder zur Parulis.

Preißwerk bezeichnet in seinem Werke, Seite 301, als Parulis alle durch Eiter verursachten Kieferschwellungen, und zwar gleichgültig, ob dieselben sich mehr in der Tiefe des Knochens oder an der Oberfläche desselben befinden. Seine Abbildungen beweisen die angeführten *Partsch*'schen Be-

obachtungen, daß der Eiter quer durch den Kiefer — also durch die spongiosa und compacta — seinen Weg nach außen nimmt; ferner decken dieselben sich mit meinen noch zu beschreibenden Beobachtungen betr. Gaumenabscesse, Durchbruch nach der Nase, dem antrum, Senkungsabscesse und Fisteln. (Der Durchtritt des Eiters nach der Sublingualgegend am Unterkiefer führt zu einer Geschwulstbildung, die leicht zur Verwechslung mit der ranula[1]) führen kann. (Diese Art von Cysten habe ich in meiner 22 jährigen Tätigkeit nur zweimal beobachtet.) Die durch Eiterung hervorgerufenen Geschwulstbildungen sind sehr schwerer Natur und beängstigend. Nach sofortiger Extraktion des Zahnes tritt gleich durch die Eiterentleerung Erleichterung auf. Die nach oben gedrängte Zunge bekommt wieder Platz, Patient kann besser sprechen,

Fig. 54.



Macerierter Unterkiefer: Durch Fungositäten usurierter Knochen mit lochförmigen Defekten.

essen, schlingen und atmen. Die schweren Erscheinungen am Oberkiefer werden durch den Durchtritt des Eiters nach der Nasenhöhle und dem antrum hervorgerufen (siehe Kapitel I, Fall 20, Seite 37).

Da sowohl bei der Periostitis, dem periostitischen alveolären Absceß, der Zahnfleisch- und der Zahnfistel die Ursachen — nämlich kariöser Zahn und dadurch bedingte Infektion des Periodontium — dieselben wie bei der Parulis sind, so will ich sie zusammen beschreiben. Im übrigen verweise ich auf die Abhandlungen von *Albrecht, Baume, Partsch,* die Lehrbücher von *Preißwerk, Scheff, Parreidt,* außerdem auf die Arbeiten unseres Pathologen auf

[1]) Siehe Abhandlung: Cysten von Dr. *Küttner*, Handbuch der praktischen Chirurgie, S, 725 u. f.

zahnärztlichem Gebiete, *Römer* in Straßburg, der durch seine Abhandlungen, Vorträge und Demonstrationen seiner mikroskopischen Präparate bahnbrechend gewesen ist. Die bei der Parulis auftretenden Erscheinungen sind zunächst

Fig. 55.



Macerierter Oberkiefer: Periostitis.

allgemeine Mattigkeit, dumpfer Kopfschmerz, mehr oder minder starkes Fieber, ferner heftige oder dumpfe nach der Schläfe oder dem Ohre ausstrahlende Schmerzen und ödematöse Schwellung der den kariösen Zahn umgebenden

Fig. 56.



Parulis am rechtsseitigen Gaumen. Ursache: periostitische Wurzeln des 1. Mahlzahnes rechts.

Weichteile, welche äußerlich das Bild der „dicken Backe" zeigt und die ganze Wange und beide Augenlider umfassen kann. Oder der Kranke fühlt am Gaumen mit der Zunge eine pralle, sehr empfindliche Geschwulst, welche

ebenfalls als Parulis anzusprechen ist; denn nach der Extraktion des kariösen Zahnes kann man von der Alveole aus mit der Sonde leicht den Fistelgang bis in die Geschwulst verfolgen. Der Eiter bricht gewöhnlich am Alveolarrande, seltener durch die Weichteile nach außen hin durch. Wird der Zahn nicht extrahiert und tritt öfters die Geschwulst auf, dann ist die Folge davon die Zahnfleischfistel, eine Öffnung im Zahnfleische, die als Durchtritt für den von der Wurzelhaut und dem Knochenmark produzierten Eiter dient. Eine Zahnfistel dagegen entsteht, wenn der Eiter seinen Weg von dem Knochen durch den Alveolarrand und die Weichteile nach außen hin nimmt.

Fig. 57.



Gaumenabsceß. Ursache: periostische Wurzel des 2. Bicuspidaten rechts.

Ganz besonders schwere Entzündungserscheinungen bringt der Durchbruch des molaris III des Unterkiefers nicht selten mit sich. Bekanntlich bleibt die Krone desselben zuerst im Kiefer retiniert und gelangt im 18. oder 20. Lebensjahre, mitunter auch noch später zum Durchbruch. (Fall Brunsmann im 82., Klages im 83. Jahre.) Ich beobachtete den Durchbruch eines unteren Weisheitszahnes bei einem Herrn im 60. Lebensjahre, (siehe Fig. 58). Äußerlich kennzeichnet sich diese schwere Erkrankung durch einen auf dem Wege der Lymphdrüsen entstandenen entzündlichen Prozeß — die sogenannte Kieferklemme, d. h. die Unmöglichkeit, den Mund zu öffnen oder zu kauen. Ferner in einer brettharten Infiltration der Umgebung der Infektionsstelle, die bis zum Ohre reichen, bezw. einen großen Teil der entsprechenden Halsseite einnehmen kann, daneben bestehen heftige Schmerzen, Schwellung der submaxillaren Lymphdrüsen und meistenteils Fieber. Im Munde ist das Zahnfleisch an der Durchbruchstelle hyperämisch, geschwollen und wulstet sich in dicken Falten vor. Verschlimmert wird der Zustand meist dadurch, daß der obere Weisheitszahn verlängert ist und nun auf das Zahnfleisch, das den unteren Weisheits-

zahn nicht durchläßt, drückt. Hierdurch wird die Schleimhaut verletzt und eine Eingangspforte für die Infektion geschaffen. Auf dem Wege der Lymphbahnen kommt es zur Schwellung der Lymphdrüsen und zu einer entzündlichen Infiltration der benachbarten Muskeln, vornehmlich des masseter und pterygoideus internus. Hierbei soll nicht unerwähnt bleiben, daß von manchen Autoren die Kontraktur der Muskeln als eine neuropathische aufgefaßt wird. Der ganze Prozeß selbst wird als Bild der entzündlichen Kieferklemme hingestellt. Oder es führen in Gährung übergegangene Speisereste, die sich teilweise in der über dem Zahn liegenden Schleimhauttasche ansammeln, allmählich zu einer mehr und mehr in die Tiefe dringenden Infektion der umgebenden Weichteile und selbst des Kieferperiostes. Unterstützt wird der ganze Prozeß noch durch

Fig. 58.



Dentitio difficilis tertii molaris maxillae inferioris.

Raummangel und Schräglagerung des retinierten Weisheitszahnes. Es kommt bei dieser Krankheitserscheinung oft zu Absceßbildungen und Fisteln. Von letzteren Fällen will ich einen mitteilen, den ich bei einem Maurer im Jahre 1886 beobachtet habe. Die Ausgangsöffnung befand sich am Sternalrande. Nachdem ich den linksseitigen Weisheitszahn mit dem Hebel und der Zange entfernt hatte, wurde die Fistel im Dortmunder Louisenhospital 1886 vom Sanitätsrat Dr. *Gerstein* operiert. Der operative Eingriff war deshalb nötig, weil das Leiden schon jahrelang bestanden und die Gewebe sich verändert hatten. Sonst heilen solche frischen Fisteln meist ohne Spaltung und Nachbehandlung aus, nachdem die Grundbedingung — Extraktion des Weisheitszahnes — oder des Zahnes im allgemeinen — ausgeführt worden ist. Dafür könnte ich zahlreiche Krankengeschichten aus meiner Praxis als Beleg bringen.

Selbstredend können Weisheitszähne unter dem Zahnfleischlappen kariös werden, und sind dann die schweren Erscheinungen als Infektion von seiten

der Pulpa her anzusprechen; solche Zähne sind nicht zu halten und müssen entfernt werden.

Frl. B., Castrop, 18 Jahre alt, schon seit ihrer Kindheit in meiner Behandlung, klagte über heftige Schmerzen des ersten und zweiten Molaren unten links. Beide Zähne waren mit Platinaamalgam- und Guttapercha-Unterlage gefüllt. Da die Schmerzen immer wieder zeitweise auftraten, entschloß ich mich, beide Füllungen zu entfernen und zu erneuern. Patientin hatte einige Zeit ($^1/_2$ Jahr) Ruhe, dann traten die Schmerzen von neuem und zwar nach dem Ohre hin ausstrahlend auf. Patientin glaubte, die Schmerzen kämen vom Ohre her, und konsultierte einen Ohrenarzt, derselbe fand das Ohr gesund. Da Patientin jetzt über den zweiten Molar mehr klagte und derselbe auch etwas periostitisch war und ich Dentinneubildungen annahm, entschloß ich mich nochmals zur Entfernung der Füllungen und zur Kauterisation der Pulpa. Nachdem die Schmerzen nachgelassen hatten, wurde die Pulpa entfernt, die Wurzeln mit antiseptischer Cementpasta gefüllt, die Höhle selbst mit Platinaamalgam geschlossen.

Patientin hatte wohl ein ganzes Jahr nach dieser Behandlung Ruhe, plötzlich stellte sich ein Reiz der Tonsillen, des Halses und eine Art von Heiserkeit ein. Patientin wurde längere Zeit spezialistisch behandelt, bis eines Tages eine Anschwellung längs des Alveolarrandes vom zweiten Molaren bis zum zweiten Prämolaren auftrat. Die Geschwulst ist mehrmals vom Halsarzt gespalten und desinfiziert worden. Nach einiger Zeit wurde die Dame von Seiten des behandelnden Arztes wieder zu mir in die Behandlung mit der Diagnose — Zahnfistel — geschickt. Bei der Untersuchung fand ich mit der Sonde einen Fistelgang vom zweiten Prämolaren bis hinter den zweiten Molaren reichend, die ganze Kieferhälfte war aufgetrieben. Zuerst glaubte ich an einen Mißerfolg des antiseptisch behandelten Zahnes; bei eingehender Untersuchung fand ich aber, daß das Zahnfleisch zwischen dem zweiten Molaren und dem Kieferaste hyperämisch war. Mit der Sonde konnte ich *nicht unter das Zahnfleisch so gelangen*. Ich schlug Patientin vor, einen Einschnitt in das Zahnfleisch machen zu lassen, um sie und mich von der *Richtigkeit meiner Diagnose — erschwerter Durchbruch des Weisheitszahnes* — zu überzeugen. Nach Cocaininjektion machte ich eine lange und tiefe Incision und kam mit der Sonde auf einen harten Gegenstand, — Krone des retinierten Weisheitszahnes. Die Operationsfläche wurde gut gereinigt, desinfiziert und die Entspannung des Zahnfleisches durch Jodoformgazeeinlagen hergestellt. Patientin bekam für einige Zeit wiederum Ruhe. Plötzlich traten nochmals schwere Erscheinungen (nach Angabe infolge einer heftigen Erkältung): entzündliche Kieferklemme, Schling-, Schluck- und Sprechbeschwerden, auf. Als Patientin mich am 29. 1. 03 wieder aufsuchte, erklärte ich ihr, daß nunmehr der Weisheitszahn sich so gehoben hätte, daß ich ihn ohne größeren operativen Eingriff in einigen Tagen, nach Nach-

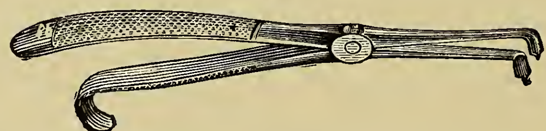
lassung der Kieferklemme, entfernen könnte. Patientin wollte, da ihr Bräutigam es nicht gerne sähe, sich nicht narkotisieren lassen, sondern lieber einige Tage noch warten und unter Anwendung von Cocain und Aethylchlorid sich der Extraktion unterziehen. Dieselbe wurde am 13. Februar 1903 von mir ausgeführt. Zuerst wurde eine Cocaininjektion gemacht, darauf die ganze Kieferhälfte im Munde local mit Aethylchlorid behandelt, der Strahl äußerlich auf den Kieferwinkel und das foramen mentale gerichtet. Meine selbstfedernde Mundsperre wurde eingeführt, der Kopf der Patientin vom Assistenten gut fixiert, der Zugang zur Rachenhöhle mit am Faden befestigten Wattebausch lose verstopft, der Zahn mit dem Hebel gelockert und mit der Zange entfernt, wobei Patientin sich heldenhaft benommen hatte. Für einige Tage wurde Jodoformgaze eingelegt, Patientin macht regelmäßige Ausspülung mit Wasserstoffsuperoxyd ($H_2 O_2$). Nach Verlauf von vier Wochen war die Wunde geheilt, die Fistel hatte sich geschlossen, und sämtliche Ohren- und Halsbeschwerden waren verschwunden.

Einen zweiten Fall ähnlicher Art bekam ich zur Behandlung bei einem Knaben von 13 Jahren — W. Cr. von hier —. Derselbe kam zu mir und klagte über heftige Schmerzen in der rechten unteren Kieferseite und im Ohre. Dr. H. konnte nichts im Ohre finden. Der erste Mahlzahn war gefüllt, die Füllung wurde entfernt, die Pulpa kauterisiert und der Zahn mit einer Wurzelfüllung und provisorischen Füllung versehen. Das Zahnfleisch über dem zweiten Mahlzahn wurde gespalten und durch Jodoformgaze auseinander gehalten. Patient bekam zwar Ruhe, aber die Halserscheinungen und die eingetretene Heiserkeit ließen nicht nach, sodaß Patient nach Wiesbaden geschickt wurde. Als während des dortigen Kuraufenthalts wieder Schmerzen im Zahn auftraten, wurden die Wurzeln desselben vom Zahnarzt *Anton Witzel* nochmals antiseptisch behandelt, die Höhle später von mir mit Platinaamalgam geschlossen. Lange Zeit ist der kleine, sonst gesunde Patient noch am Halse elektrisiert und massiert worden. Mit dem Durchbruch des zweiten Molaren sind auch hier die Halserscheinungen geschwunden. Patient hat seine Stimme voll und ganz wieder. Ich überlege sehr, ob ich, da Raummangel da ist, dem Vater nicht raten soll, auf Grund obiger Erfahrungen, seinem Sohne im 16. Jahre beide zweiten Molaren wegnehmen zu lassen, damit einem eventuellen schweren Durchbruche der Weisheitszähne, der sicherlich bei dieser Kieferbildung auftreten muß, vorgebeugt wird.

Von Herrn Dr. med. Kopfermann wurde mir ein Patient wegen seines dicken Gesichtes überwiesen. Patient konnte den Mund kaum öffnen, sodaß ich weder einen silbernen Finger noch einen Spiegel einführen konnte. Da das ganze Krankheitsbild auf mich den Eindruck einer dentitio difficilis machte, außerdem Schluck-, Schling- und Atembeschwerden, letztere in hohem

Grade bestanden, entschloß ich mich, den Mund allmählich gewaltsam zu öffnen. Zuerst wurde der Unterkiefer nach unten gezogen und zwar soweit, daß ich den Stiel eines Instrumentes mit Holzgriff einführen konnte; allmählich hatte ich den Mund soweit offen, daß ich einen kleinen Gummikegel dazwischen klemmen und mit der Sonde und dem Spiegel mich von der Richtigkeit meiner Diagnose überzeugen konnte. Damals kannten wir noch kein Cocain, es wurde zuerst eine Entspannungsincision gemacht, was zur Folge hatte, daß ich den Kegel umdrehen konnte und den Mund etwas weiter offen bekam. Hierauf wurde ohne Verlegung des Rachenraums durch Watte (ich bin durch den späteren Unglücksfall, wo ich als Sachverständiger geladen war, erst auf die Idee gekommen) mit dem Hebel der Zahn, wie es mich mein Lehrer und Meister *Adolph Witzel* gelehrt hatte, gelockert und mit der Zange (Fig. 59) entfernt. Augenblicklich bekam Patient durch den nachfließenden Eiter und Blut Linderung und konnte den Mund noch etwas besser öffnen. Das ganze Gaumendach, die Tonsillen waren so verschwollen, daß kein Überblick über den Hals zu erlangen war. Patient wurde von mir aus direkt ins St. Johanneshospital gebracht. Da eventuell Erstickungsgefahr eintreten konnte, wurde er vom Wärter beobachtet. Als gegen Abend die Symptome etwas nachließen und Patient auch ruhiger geworden war, wurde von einem weiteren operativen Eingriff Abstand genommen. In der Nacht ist der Gaumen-Tonsillarabsceß plötzlich durchgebrochen. Patient bekam dadurch noch mehr Luft, mußte die ganze Nacht spülen, damit er im Schlafe den Eiter nicht herunterschluckte. Nach 8 Tagen wurde Patient als geheilt entlassen, auch die Ankylose war durch recht ausgiebige passive Bewegungen verschwunden.

Fig 59.



Zange [1]) nach Ad. Witzel.

Durch die richtige Diagnosenstellung habe ich zu Anfang meiner Praxis September 1884 einen Patienten Herrn Kaufmann St. vor einem folgenschweren Schritte bewahrt. Patient war vom Hausarzte und Zahnarzte wegen eines verdächtigen Decubitusgeschwüres in der Gegend des linken unteren

[1]) Diese Zange findet nur Anwendung, wenn bei bestehender Kieferklemme der Zahn bereits mit dem Hebel, Drehmeisel oder durch Eiterung gelockert ist. Die eine Branche wird zwischen der etwas geöffneten Zahnreihe lingual, die andere buccalwärts eingeführt, der Zahn sicher erfaßt und durch Drehung der Zange um ihre Längsaxe nach außen aus der Alveole gehoben. Dann genügt ein einfacher Zug nach vorne, um den Zahn aus dem Munde zu entfernen.

Weisheitszahnes lange Zeit auf Lues behandelt. Eines Tages kam Patient zu mir und erklärte mir, daß von meiner Diagnose die Zukunft zweier Menschenleben abhinge. Er sei verlobt, Hausarzt und Zahnarzt hätten ihm erklärt, er sei inficiert, doch wisse er nicht, wo er dies bekommen haben sollte, zumal er sehr vorsichtig lebe, da er schon längere Zeit verlobt sei und vor der Hochzeit stehe. Zuerst kam mir das Geschwür auch verdächtig vor. Bei genauer Untersuchung fand ich, daß dies Geschwür die Folgen des Druckes des oberen Weisheitszahnes auf das Zahnfleisch des Unterkiefers war. Nachdem ich noch mit der Sonde den retinierten Weisheitszahn entdeckt hatte, erklärte ich dem Patienten zu seinem größten Erstaunen, er könne in vier Wochen das Aufgebot bestellen, er sei in vierzehn Tagen geheilt, vorausgesetzt, daß er sich meinen Vorschlägen betr. Behandlung — Entfernung des unteren Weisheitszahnes — unterziehen würde. Glücklich über diese Mitteilung verlangte er noch in selbiger Sitzung die nicht leichte Extraktion. Der Zahn wurde mit dem Lecluse'schen Hebel gelockert und mit der Zange entfernt, die Wunde mit Karbol täglich mehrmals desinfiziert. In vierzehn Tagen war die Heilung da. Aus Vorsicht wurde dann noch der obere schräg stehende Weisheitszahn extrahiert. Patient hat bald darauf geheiratet und lebt froh und glücklich im Kreise seiner prächtigen Kinder. Dem Patienten gereichten die am eigenen Körper selbst gemachten Erfahrungen mit dem erschwerten Durchbruch des Weisheitszahnes zum Glücke.

Eine sichere Diagnose läßt sich häufig vor Öffnen des Mundes nicht stellen, da Parotitis, Tonsillarabscesse, Angina etc. mit in Frage kommen können. Ist der Mund geöffnet, was meist erst in der Narkose mittelst Kiefersperrer möglich ist, so verrät außer dem fœtor ex ore häufig der reichlich an der Seite des betreffenden Weisheitszahnes hervorquellende Eiter und die ödematöse Schwellung der Umgebung den Sitz und die Art des Leidens.

Am besten glaube ich durch Abbildungen von Modellen und macerierten Kieferpräparaten meiner Sammlung erläuternd zu wirken. Form und Bau der Kieferbogen, Stellung der Zähne zu einander, besonders der Weisheitszähne, als im Durchbruch begriffen oder durchgebrochen, sind deutlich zu erkennen. Ich bin in der Lage, im Folgenden nicht allein die Photogramme, sondern auch die Röntgogramme derselben Knochenpräparate zu bringen, wodurch nicht allein die Stellung und Lagerung des retinierten Weisheitszahnes zum zweiten Molaren, sondern auch das Verhältnis der Wurzeln zum canalis mandibularis festgelegt wird, wodurch die Folgen eines eventuell vorzunehmenden operativen Eingriffes — Blutungen — Zerreißung von Gefäß und Nerven — geklärt und vorgebeugt werden.

Fig. 60 bringt das Röntgogramm eines linksseitigen Unterkieferstückes. Die Form und der Bau des Kiefers, der Zähne und das Verhältnis der Wurzeln

zum canalis mandibularis sind deutlich zu erkennen. Die Wiedergabe des Röntgogrammes des Präparates ist als eine ideale zu bezeichnen.

Fig. 58 bringt die Abbildung des Modelles vom Kaufmann Karl Emil M., Dortmund. Derselbe bekam den linksseitigen unteren Weisheitszahn erst in seinem 60. Lebensjahre. Charakteristisch sind vorm Durchbruch desselben die heftigen neuralgischen Schmerzen im Unterkiefer. Heute würde nicht wie vor 4 Jahren die Pulpa des 2. Molaren ein Opfer mangelhafter Diagnose werden. Ich würde in einem solchen Falle erst den Kiefer mit Röntgenstrahlen durchleuchten, bevor ich die Pulpa wegen eines kleinen

Fig. 60.



oberflächlichen Defektes des Zahnes von der Rückseite her der nimmer aufhörenden Schmerzen wegen cauterisieren würde. Der Durchbruch des Zahnes hat zwei Jahre lang gedauert; während dieser Zeit habe ich alle möglichen Behandlungen des 2. Molaren vorgenommen, bis ich endlich, um Ruhe dem Patienten zu schaffen, und da ich Neubildung in der Pulpa vermutete, zur Zerstörung derselben schritt. Die Ursache des Schmerzes war zwar eine Neubildung, aber kein Dentikel in der Pulpa, sondern der Weisheitszahn, der schräg aus dem Kiefer herauswuchs, mit der Kronenkante gegen die Alveole des 2. Molaren drückte und so den Reiz und die Empfindlichkeit des Zahnes verursacht hat. Ich spreche diese Erscheinung nach meinen jetzigen Erfahrungen als eine „Druckneuralgie“ an. (Siehe auch Prof. Dr. *Windscheid,* D. M. XXII P. 342.) So gelagerte Weisheitszähne, die gegen den 2. Molar hin durchbrechen, bringen meist bei ihrem Durchbruche — außer der Druckneuralgie — keine schweren Symptome der dentitio difficilis mit sich, ebenso wenig die Zähne, welche, wie in Fig. 61 zu sehen ist, nach innen dislociert durchbrechen. An dem Photogramm des macerierten Kieferpräparats sehen

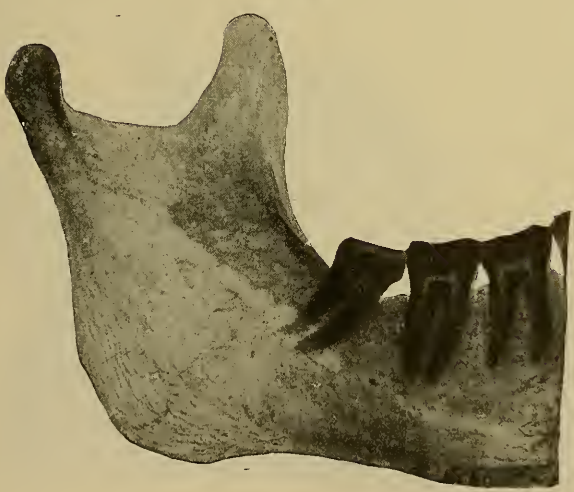
wir stark entwickelte Kronen, außerdem sind ganz deutlich glatt geschliffene Mahl-(Kau-)Flächen an den Weisheitszähnen zu erkennen. Die Zähne haben also gut und ohne Schmerzen für den Besitzer das Kauen besorgt.

Fig. 61



Fig. 62 u. 63 bringen die Röntgogramme der beiden Kieferteile. Beide Weisheitszähne sind mit ihren Kronen gegen die des 2. Molaren etwas schräg

Fig. 62.



hin gewachsen. An beiden Präparaten ist zu ersehen, daß die Wurzeln der Weisheitszähne zwar in der Höhe, aber hinter oder vor dem canalis mandibularis liegen.

Im Folgenden bringe ich Abbildungen von Schädeln. Dieselben sind deshalb für die Arbeit so wertvoll, weil daran das Kommen und die Stellungen der Weisheitszähne zu einander beobachtet werden kann.

Fig. 63.



Fig. 64 a u. b verdanke ich Herrn Dr. *Fimmen* z. Z. Assistenzarzt der rhinologischen Abteilung des städtischen Krankenhauses. Im Oberkiefer ist der

Fig. 64 a.



rechtsseitige Weisheitszahn noch vollkommen retiniert, während derselbe linksseitig im Durchbruch begriffen ist. Im Unterkiefer ist der rechtsseitige

Weisheitszahn etwas nach innen zu gedreht durchgebrochen, der linksseitige dagegen noch retiniert.

Fig. 64b.



(Fig. 65a und b.) Die Röntgogramme desselben Unterkiefers zeigen uns: rechtsseitig den Teil bis zum 2. Prämolaren, den Bau und die Struktur des

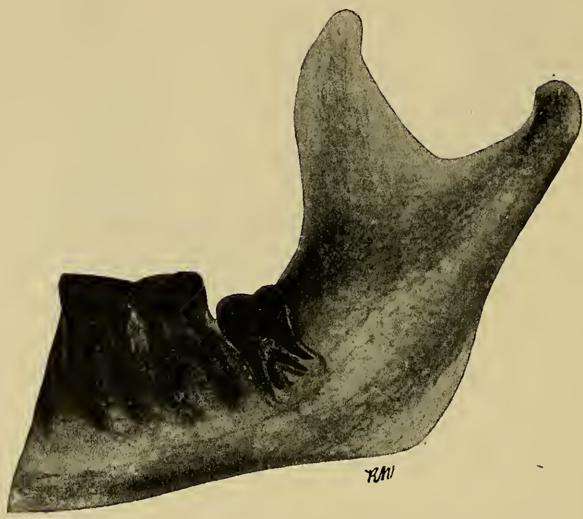
Fig. 65 a.



Kieferknochens, der Zähne, die Formen der Pulpahöhlen, Wurzelkanäle und das Verhältnis der Wurzelspitzen zum canalis mandibularis.

Fig. 65 b den linksseitigen Teil desselben Kiefers, hier sieht man besser das Verhältnis der Wurzeln zum canalis mandibularis.

Fig. 65 b.



Die distale Wurzel des 2. Molaren reicht bis an den Kanal, die Wurzeln des noch im Durchbruch begriffenen Weisheitszahnes ragen in den Kanal hinein.

Fig 66 a



Die foramina apicalia des Weisheitszahnes sind noch mehr offen, wie die des schon durchgebrochenen in Fig. 65 a. Bei diesem Präparate ragen die Wurzeln bis an den Kanal

Diese beiden Abbildungen beweisen:
rechtsseitig kommt der Zahn gerade aus dem Kiefer, die Wurzel ragt nicht in den Kanal, linksseitig kommt der Zahn schräg zum 2. Molaren, die Wurzeln ragen in den Kanal.

Fig. 66b.

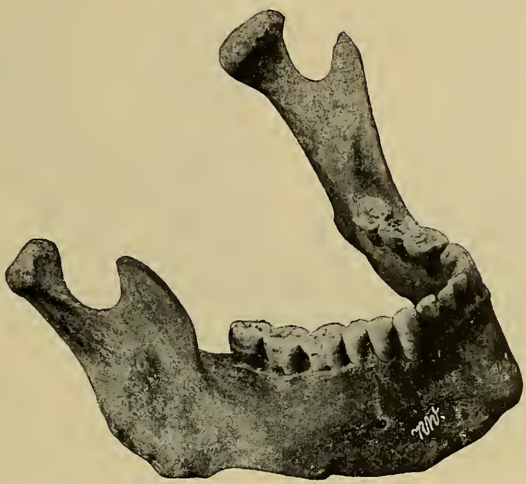


Fig. 66a und b. Wiedergabe der Photogramme eines starken, mächtig entwickelten Ober- und Unterkiefers. Die ganze Bauart der Kiefer, die Form und Stellung der Zähne zu einander muß als eine normale bezeichnet werden.

Fig. 67.



Die Röntgogramme beweisen, (Fig. 67 und 68) daß bei normaler Zahnstellung im allgemeinen, besonders wenn die Weisheitszähne sich in richtiger Lage

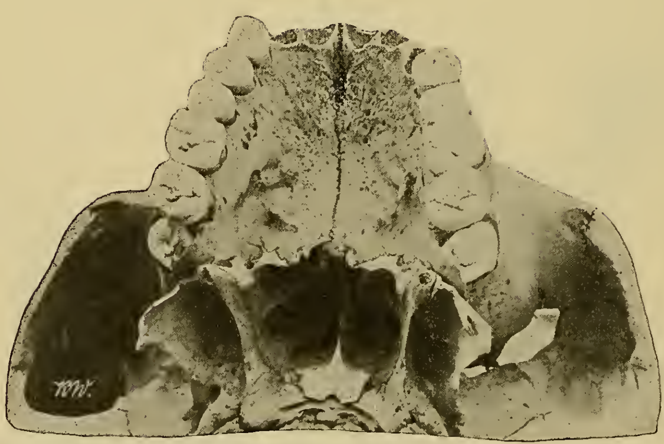
entwickelt haben, daß die Wurzeln derselben nicht in den canalis mandibularis hineinragen. In den canalis mandibularis der rechten Kieferhälfte (Fig. 68) wurde, um noch genauer die Richtung desselben zu zeigen, ein Metalldraht eingeführt.

Fig. 68.



Fig. 69a und b. Abbildungen des Schädels eines Kaffern. Sämtliche Zähne bis zum Prämolaren im Oberkiefer (Fig. 69), sind kräftig entwickelt

Fig. 69.



(Kaffernschädel aus der anatomischen Sammlung der Universität Bonn.)

und stehen gut im Zahnbogen. Die Weisheitszähne sind beide im Durchbruch begriffen. Die Stellung derselben zum 2. Molaren ist als normal zu bezeichnen.

Die Weisheitszähne beiderseitig im Unterkiefer (Fig. 69 b) sind ebenfalls kräftig entwickelt; rechtsseitig ist die Stellung normal, linksseitig war der Zahn nach innen zu durchgebrochen.

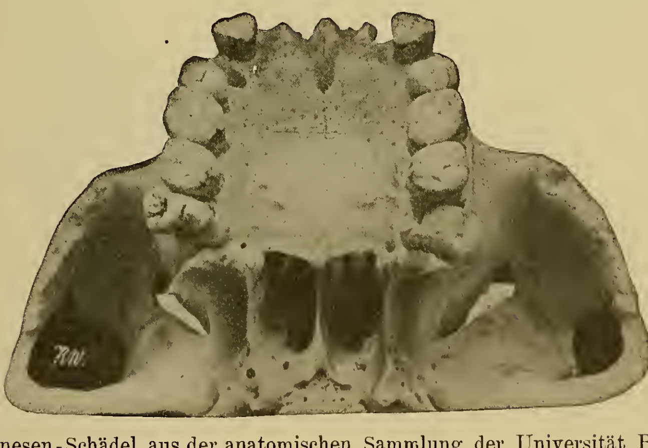
Fig. 69 b.



Fig. 70 a und b bringen die Photogramme des Ober- und Unterkiefers eines Javanesenschädels.

Fig. 70 a. Der Oberkiefer zeigt uns die abgefeilten Eckzähne, ferner den

Fig. 70 a.



(Javanesen-Schädel aus der anatomischen Sammlung der Universität Bonn.)

nach außen und der Backe zu durchgebrochenen rechten Weisheitszahn, während der linksseitige retiniert und noch teilweise von einer Knochenleiste bedeckt

ist. Derselbe (linksseitige) ist hoch nach oben und hinten zu im Durchbruch begriffen.

Fig. 70b.

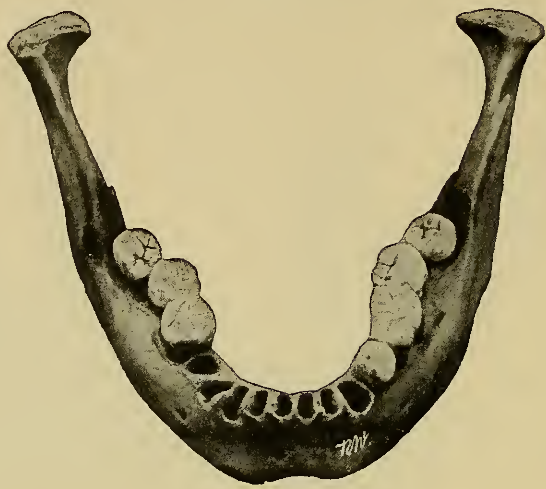


Fig. 70b, kräftig entwickelter Unterkiefer desselben Schädels. Der 1. Molar steht beiderseitig richtig, die 2. Molaren haben eine Neigung nach innen,

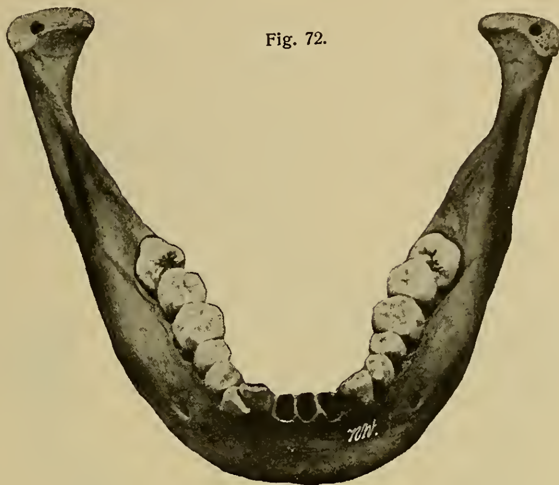
Fig. 71.



während die Weisheitszähne beide schräg nach außen, fast außerhalb des Zahnbogens stehen. Der rechtsseitige steht mit seinen Wurzeln in der linea obliqua externa.

Fig. 71. Das Röntgogramm des rechtsseitigen Kieferstückes bringt die Stellung der drei Molaren zu einander und ihr Verhältnis zum canalis mandibularis. Der

Fig. 72.



Weisheitszahn ragt mit seinen Wurzeln bis in den Kanal. Die Bauart der Zähne ist sehr gut wiedergegeben.

Fig. 73.

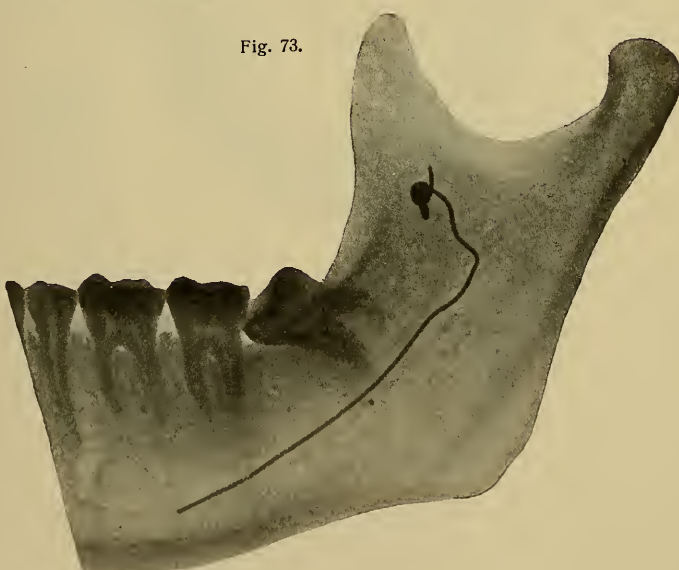


Fig. 72 bringt die Abbildung des Unterkiefers eines Botokuden. aus der anatomischen Sammlung der Universität Bonn. Unter den circa

250 Schädeln, die ich dort untersucht habe, war es der einzige Unterkiefer, wo beiderseitig die Weisheitszähne aus dem Kiefer und mit ihren Kronen gegen den 2. Molaren gewachsen sind. Die Zähne selbst sind kräftig entwickelt und gesund, die äußern distalen Höcker stehen nach der Backe zu, sind glatt und abgekaut. Weisheitszahn und 2. Molar bilden an ihren äußeren Berührungsflächen einen scharfen Winkel.

Das Röntgogramm des rechtsseitigen Teiles des Unterkiefers zeigt uns die Stellung der 3 Molaren zu einander. Der Weisheitszahn ist schräg aus dem Kiefer gegen den 2. Molaren zu gewachsen, die mesiale Wurzel reicht bis in den Kanal, die distale liegt gekrümmt außerhalb des canalis mandi-

Fig. 74.



bularis. Bei diesem Röntgogramme treten deutlich die Formen der Pulpahöhlen und Kanäle hervor.

Fig. 74. Unterkiefer, ebenfalls aus der Sammlung des Bonner anatomischen Museums. Kräftig entwickelte Kronen der Mahlzähne. Die Weisheitszähne stehen beiderseitig mit ihren mesialen Höckern nach der Backe zu, berühren mit ihren lingualen die labialen distalen Höcker der 2. Molaren. Dies ist das typische Bild von Zahnstellung, die nach meinen klinischen Beobachtungen die schweren Krankheitserscheinungen der dentitio difficilis hervorruft.

Fig. 75 bringt das Röntgogramm des linksseitigen Kieferteiles bis zum 2. Prämolaren. Die distale Wurzel des Weisheitszahnes ragt in den canalis mandibularis hinein. Um noch genauer das Verhältnis der Wurzeln zum canalis mandibularis festzustellen, wurde ein gebogener, dünner Blumendraht in den Kanal eingeführt. Der längere Teil führt an dem Zahn vorbei; während

der kürzere direkt gegen den Zahn trifft. Das Bild liefert also den unumstößlichen Beweis, daß die distale Wurzel in den Kanal hineinragt.

Fig. 75.

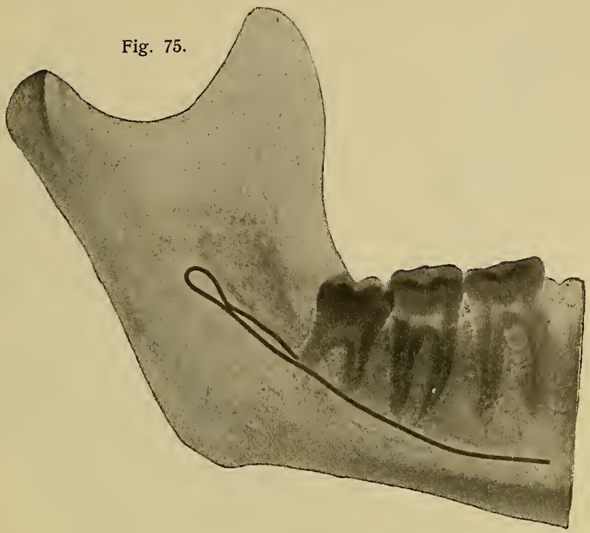


Fig. 76 bringt das Photogramm eines im Durchbruch begriffenen retinierten Weisheitszahnes. Derselbe hat die Neigung, nach innen und gegen den 2. Molaren

Fig. 76.



zu wachsen. Besonders eigentümlich ist die Form und Krone desselben. Auch dieser Zahn, glaube ich, wird keine Krankheitsformen von erschwertem Durchbruch gezeigt haben.

Betrachten wir das Röntgogramm dieses Präparates, so sehen wir, wie der Zahn nach vorn gegen den Zahnhals des molaris II hin aus dem Kieferaste sich entwickelt hat. Der Zahn besitzt eine konische Wurzel, deren Spitze in den canalis mandibularis hineinragt.

Bei Einführung eines Metalldrahtes in den Kanal stieß ich auf Widerstand und habe dann allmählich, aber gewaltsam, mir die Richtung desselben gesucht. Wenn der Draht jetzt noch eingeführt wird, fühlt man deutlich, wie die Spitze des Zahnes in den canalis mandibularis hineinragt.

Daß also das Wachsen so gelagerter Zähne Druckneuralgien hervorrufen kann, steht bei mir außer Frage.

Fig. 77.



Um ganz sicher das Verhältnis zum Kanal festzustellen, ist auch dieser Kiefer — wie eine Anzahl anderer — noch von oben mit Röntgenstrahlen durchleuchtet worden; diese Aufnahme hat insofern nochmals die Richtigkeit meiner Annahme — Wurzel ragt in den Kanal hinein — bewiesen, als deutlich zu ersehen ist, daß der Draht, wie bei Fig. 75, an der Außenseite der Wurzel vorbeiführt.

Von einer Wiedergabe dieser Röntgogramme ist Abstand genommen worden.

Mit Fig. 78 bringe ich das Photogramm eines Unterkiefers meiner Sammlung. Der linksseitige Weisheitszahn ist schräg aus dem Aste nach innen und unten mit seiner Krone gegen die distale Wurzel des 2. Mahlzahnes gewachsen. Es ist dies ein höchst seltenes Präparat.

Das Röntgogramm (Fig. 79) des Kiefers zeigt, daß der Zahn in fast horizontaler Richtung aus dem Kieferaste gegen den 2. Molar hin zu gewachsen ist. Die Krone selber reicht bis zur distalen Wurzel des 2. Molaren. Das Verhältnis der Molaren und Prämolaren zum canalis mandibularis ist ein normales.

Brunsmann berichtet auf der Versammlung des Zahnärztlichen Vereins für Niedersachsen (D. M. XXII, S. 489) über einen ähnlichen Fall: „Eine

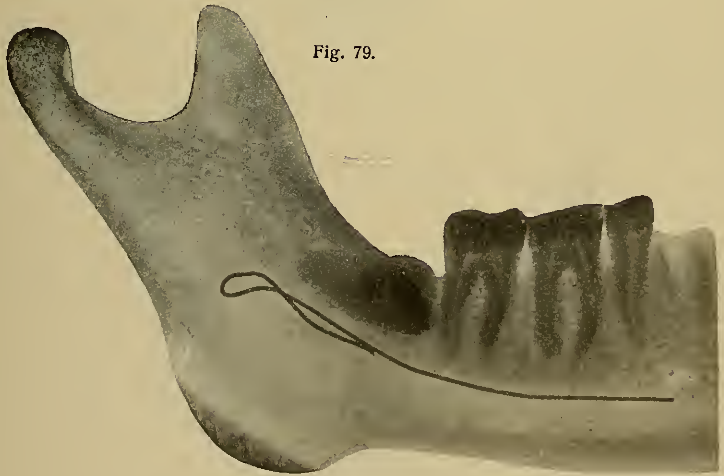
folgenschwere horizontale Lagerung eines unteren Weisheitszahnes". Gleichzeitig wurde auf derselben Versammlung (6. u. 7. Febr. 1904) festgestellt, daß

Fig. 78.



Brunsmann den Durchbruch eines linksseitigen unteren Weisheitszahnes bei einem Oberamtmann Habess im 82., *Klages* denselben bei seinem Vater im 83. Lebensjahre beobachtet hat.

Fig. 79.



Nicht so häufig wie die dentitio difficilis molaris III gibt die erste dentitio Veranlassung, zahnärztliche Hilfe zu suchen. Die Allgemeinerscheinungen sind

Mattigkeit, Verdauungsstörungen, Hinfälligkeit, Fieber, sie sind als Störungen der Respirations- und Verdauungsorgane, Affektionen des Zahnfleisches, stomatitis catarrhalis — aftosa — ulcerosa und als nervöse Störungen beschrieben worden. *Preißwerk* teilt diese dentitio difficilis nach den Symptomen in drei Abteilungen ein.

I. Odontalgia infantium; hervorgerufen durch Reize, die auf die noch offene Pulpa einwirken, wobei das Zahnfleisch weder gerötet noch geschwollen, sondern nur straff gespannt und anämisch ist.

II. odontitis infantium: wobei die Zahnpulpa nicht in Mitleidenschaft gezogen ist. Das Zahnfleisch befindet sich im Reizzustand, es ist gerötet, geschwollen, selten mit Geschwüren bedeckt. Die Entzündung kann zur periostitis und ostitis führen.

III. Convulsionen: Die Krämpfe können tonischer und clonischer Art sein. Ob diese Zahnkrämpfe auf die dabei auftretenden Verdauungsstörungen oder auf die in diesem Alter vor sich gehenden Veränderungen im Gehirn und Rückenmark zurückzuführen sind, darüber herrschen unter den Kinderärzten noch verschiedene Meinungen. Besteht eine Gingivitis mit ausgesprochener Druckempfindlichkeit an der Durchbruchstelle des Zahnes, dann kann dieselbe als Ursache der Krämpfe mit angesprochen werden. In diesem Falle ist eine Spaltung des Zahnfleisches indiciert. Sonst liegt die Behandlung meistens in den Händen des Haus- oder Kinderarztes.

ad I ist eine Reinigung des Mundes mit einer 2% Borlösung vorzunehmen. Gegen die Verstopfung wird innerlich Rp. inf. sennae comp. syrup mannae ana 30,0 M. S. stündlich 1 Eßl. voll, bis Stuhlgang erfolgt, gegeben.

ad II. Darf nur Pinselung des Zahnfleisches mit einer Lösung Rp. Boracis 40. aq. rosati 30,0 und Reinigung des Mundes vorgenommen werden.

Operativer Eingriff ist wegen der Infektionsgefahr durch septische Stoffe streng untersagt.

ad III. symptomatische Behandlung des Zahnfleisches und der Backe. Die Umgegend der Nerven wird mit spirit. vini 10,0, Chloroformi 2,0 eingerieben.

Ist eine odontalgia mit im Spiele, dann wird eine Incision am Platze sein. Im allgemeinen steht man sonst machtlos da.

Anatomisch physiologische Untersuchungen sollen hier nicht angestellt werden, ich verweise auf die Arbeiten von *Zuckerkandl, Eichler, Preißwerk, Walkhoff, Port.* Letztere beiden haben sich auf dem Gebiete der Röntgenstrahlungen in der Zahnheilkunde Verdienste erworben. Ich bringe hier der Wichtigkeit wegen Photo- und Röntgogramme derselben macerierten Unterkiefer von Kindern verschiedenen Alters. Herr Prof. Dr. *Zumstein,* Marburg, hat mir die Knochenpräparate in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt.

Fig. 80. Photogramm des Unterkiefers eines Neugeborenen.

Fig. 80.

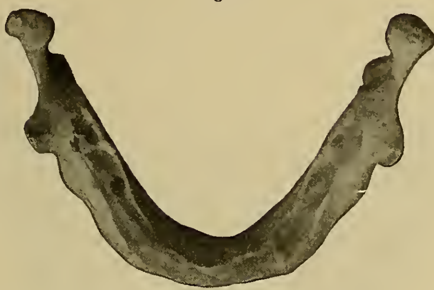


Fig. 81. Das Röntgogramm desselben Kiefers. Man kann deutlich die Anlagen und Formen der Alveolen und der Zahnscherben sehen.

Fig. 81.



Fig. 82. Photogramm des Unterkiefers eines 10—12 Monate alten Kindes.

Fig. 82.

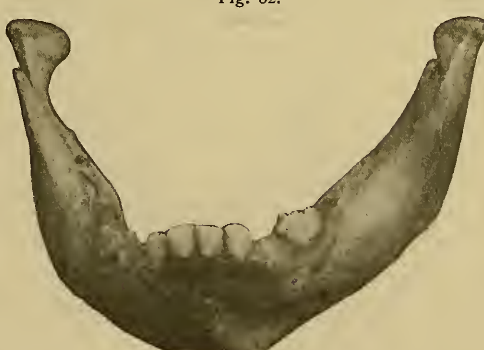


Fig. 83. Das Röntgogramm desselben Kiefers; man sieht die vier durchgebrochenen Schneidezähne, die Milchmolaren, sowie die noch nicht durch-

gebrochenen Eckzähne, außerdem die Anlage der 1. bleibenden Molaren und ihrer Alveolen.

Fig. 83.



Fig. 84. Das Photogramm des Unterkiefers eines dreijährigen Kindes.

Fig. 84.

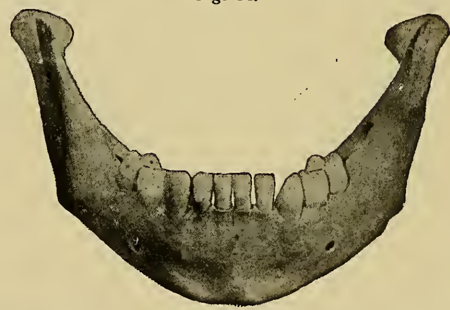


Fig. 85. Röntgogramm desselben Kiefers: rechtsseitiges Kieferstück. Zu sehen ist, wie die beiden Milchmolaren mit ihren Wurzeln die Zahn-

Fig. 85.



scherbenanlagen der bleibenden Zähne umfassen, die Anlage der Alveole des bleibenden (sechsjährigen) Mahlzahnes und der vollständig entwickelten Krone desselben, und die des 2. bleibenden Molaren.

Fig. 86. Das Photogramm des Unterkiefers eines achtjährigen Kindes.

Fig 86.



Fig. 87. Das Röntgogramm desselben Kiefers rechtsseitig; hier sieht

Fig. 87.



man den 1. Molar vollständig bis auf die Wurzelspitze, die Krone des 2. Molaren

Fig. 88.



fertig entwickelt in seiner Alveole; von den Prämolaren sind Kronen und Zahn-

hälse ganz, die Wurzeln nur teilweise entwickelt. Die Kronen werden noch von den Wurzeln der Milchmolaren umfaßt. Die Wurzeln des 2. Milchmolaren sind schon teilweise resorbiert.

Fig. 89.



Fig. 88. Das Photogramm des Unterkiefers eines 13 jährigen Kindes.

Fig. 90.



Fig. 89. Das teilweise Röntgogramm desselben Kiefers zeigt die Anlage des Weisheitszahnes, des 2. Molaren und seiner noch nicht ganz geschlossenen

Wurzeln, den vollständig entwickelten 1. Molaren und 1. Prämolaren und den bis auf seine Wurzelspitze entwickelten 2. Prämolaren. Die Wurzeln der 1. Milchmolaren sind fast ganz, die des 2. teilweise resorbiert.

Die Lage der Molaren und Prämolaren zum canalis mandibularis ist zu beachten.

Die Möglichkeit, auch an Lebenden die Lagerung der in der Entwickelung

Fig. 91.



begriffenen Zähne festzustellen, wird durch Fig. 90, 91 und 92 bewiesen.

Fig. 90. Aufnahme des Gesichtsschädels eines elfjährigen Knaben Im Unterkiefer erkennt man deutlich den voll entwickelten 1. Molaren, den 2. Molaren mit teilweise ausgebildeten Wurzeln und die Kronen- und Alveolenanlagen des Weisheitszahnes. Der Oberkiefer zeigt das entsprechende Bild.

Fig. 91. Durch diese Aufnahme sollte die Lage des mir noch im 46. Jahre fehlenden unteren, rechtsseitigen Weisheitszahnes bestimmt werden; doch scheint die Anlage ganz zu fehlen. Der obere Weisheitszahn ist frühzeitig wegen Schiefstand extrahiert worden. Zu sehen ist aber an diesem Röntgogramme, wie die Wurzeln des 1. Prämolaren und Molaren bis an den Boden des antrum, die des 2. Prämolaren und Molaren in das antrum hineinreichen.

Fig. 92. Röntgogramm des Gesichtsschädels eines 8jährigen Mädchens. Das Gebiß zeigt die bleibenden Schneidezähne und ersten Molaren, die Milchzähne und Milchmolaren, von denen der untere zweite durch Karies völlig zerstört ist. Im Kieferkörper sind die fast voll entwickelten Kronen der Prämolaren, der bleibenden Eckzähne und zweiten Molaren zu erkennen.

Fig. 92.



Mit Fig. 93 und 94 gebe ich zwei Präparate wieder, die meines Wissens die einzigen dieser Art sind.

Fig. 93. Präparat wurde vom Besitzer auf der Naturforscherversammlung in Kassel und im Corresp.-Bl. 1904, S. 100 beschrieben. Bei diesem Präparate sieht man, wie die beiden Wurzeln des Weisheitszahnes Nerv und Gefäße umfaßt und sich mit ihren Spitzen unterhalb des Kanals vereinigt haben.

Fig. 94 bringt die Abbildung des von *C. Röse* (s. Z. München) wegen erschwerten Durchbruches extrahierten Weisheitszahnes. Bei der Extraktion

wurden Nerv und Gefäße, die durch ein foramen in der distalen Wurzel verliefen, zerrissen.

Betrachten wir nochmals die Röntgogramme, besonders auf das Verhält-

Fig. 93.



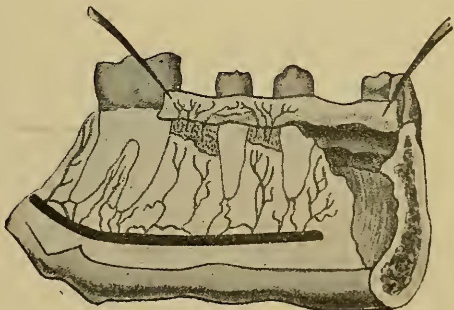
(Besitzer Prof. Adolph Witzel, Bonn)

nis der Wurzeln zum canalis mandibularis hin, so glaube ich wohl annehmen zu dürfen, den Beweis dafür erbracht zu haben, daß bei schwerer Dentitionserscheinung dem Wachstume der Wurzeln zum canalis mandibularis mit Rechnung getragen werden muß. Für die Annahme *Partschs,* daß die Er-

Fig. 94 a.



Fig. 94 b.



(Abbildung aus der Inauguraldissertation von R. Schulz, Siegen.)

scheinungen als die sekundären Folgen des Decubitusgeschwüres allein anzusprechen und der ganze Prozeß als eine stomatitis ulcerosa mol. III zu bezeichnen sei, möchte ich mich denn doch nicht aussprechen.

Das Wachstum des Weisheitszahnes, die dadurch bedingten lokalen Veränderungen der Umgebung desselben und die Infektion — sei sie durch Druck

und Verletzung der Schleimhaut oder des Zahnfleisches hervorgerufen — halte ich bei dieser Erkrankung nach meinen Beobachtungen in der Praxis und an mir selber (ich habe circa 8 Jahre an erschwertem Durchbruch des linksseitigen unteren Weisheitszahnes gelitten, bekomme ab und zu noch Spannung in der Muskulatur) für untrennbar.

Daß so gelagerte Zähne Druckneuralgien und schwere Erscheinungen hervorrufen können, steht wohl außer Frage, zumal wenn man die Spongiosität des Knochens noch dabei berücksichtigt. Zum Beweise dafür, wie leicht die Infektion, hat sie einmal die Alveole des Zahnes ergriffen, auf den Knochen übergehen kann, bringe ich folgendes Röntgogramm. (Fig. 95.) Um

Fig. 95.



das Verhältnis der Wurzeln zum canalis mandibularis noch näher festzustellen, injicierte ich durch das For. mandibulare Quecksilber in den Kanal und führte einen Metalldraht ein. Die Verhältnisse des Kanals, die Struktur des ganzen Knochens der Alveolen und Zähne sind so gut wiedergegeben, daß ich nur um eine genaue Besichtigung des Bildes (Fig. 95) bitten darf. Auf nähere Beschreibung verzichte ich, da jede Erläuterung des Röntgogrammes nur einer Abschwächung gleichkäme. Für welche Theorie (*Baume, Ackermann, Adolph Witzel, Mody, Röse, Dumont, Frühwald, Partsch, Karl Witzel*) man sich in Zukunft entscheiden wird, ist eben noch Sache der Zukunft. Eine Entscheidung darüber zu treffen, liegt nicht in der Absicht dieser Arbeit. Wohl soll hervorgehoben werden, daß *Partsch* bei Erwachsenen (bei der dentitio difficilis molaris III) dieselben Beobachtungen machte, die *Frühwald* in seiner Arbeit über die stomatitis ulcerosa bei Kindern (*Scheffs* Lehrb. 1891. I S. 431) niedergelegt hat. *Frühwald* schreibt u. a.: „Die Kieferlymphdrüsen sind schon im Beginne der Erkrankung oft erheblich geschwellt und bei Druck schmerzhaft.“

Frühwald bei Kindern, *Partsch* bei Erwachsenen haben also auf dem Gebiete dieser Erkrankungen die Verdienste: „auf die Erkrankungen der Lymphdrüsen und deren Folgen“ aufmerksam gemacht, außerdem gebührt *Partsch* noch das Verdienst, die Jodoformgazebehandlung eingeführt zu haben.

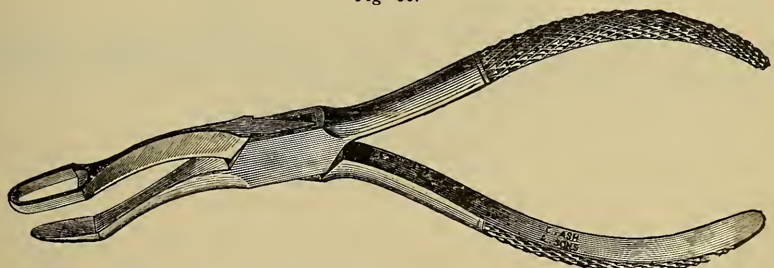
Wenn wir nun die Erfahrungen dieser Autoren mit meinen Resultaten über das Wachstum und die Lagerung der Weisheitszähne im Kiefer, die durch Photo- und Röntgogramme festgelegt worden sind, vergleichen, und weiter daraufhin untersuchen, dann werden wir finden, daß bei diesen Krankheitserscheinungen Wachstum der Zähne und Infektion nicht voneinander getrennt werden können.

Ich aber glaube, durch die Röntgogramme schon jetzt den Beweis geliefert zu haben, daß die Wurzeln von Weisheitszähnen, die aus dem Kiefer schräg (Fig. 63, 75 u. 77) nach dem 2. Molaren zu wachsen, oft mit ihren Wurzeln in den canalis mandibularis hineinragen oder in gleicher Höhe und nur durch eine dünne Knochenlamelle davon getrennt liegen, während bei normaler Entwicklung (Fig. 60, 67 u. 68) dies nicht der Fall ist.

Dieser Befund ist ein äußerst wichtiger diagnostischer und auch für die Therapie von großer Bedeutung. Wir werden bei der Extraktion solcher Zähne stets mit der größten Vorsicht zu Werke gehen müssen.

Bei der Behandlung der dentitio difficilis haben wir auf die Stellung der oberen wie unteren Weisheitszähne im Kiefer selbst und auf das Artikulationsverhältnis Rücksicht zu nehmen. Steht der untere Weisheitszahn richtig im

Fig 96.



Zahnfleischschere nach Ad. Witzel.

Zahnbogen und ist der obere Weisheitszahn nicht verlängert, dann genügt eine Abtragung des Zahnfleisches mit der Schere nach *Röse* oder *Ad. Witzel.*

Mit ersterer wird ein dreieckiger, mit letzterer ein hufeisenförmiger Lappen excidiert. Sollte man mit dem Scherenmaule nicht unter den Lappen kommen können, dann mache man eine lange Incision und trage die Zahnfleischlappen mit einer der abgebildeten Scheren (Fig. 97 u. 97a) ab. Eine einfache Incision mit dem Messer

wird wenig Nutzen bringen, weil der Schnitt bald wieder zuheilt. Die Reizzustände treten heftiger auf, da die Narbe eine festere Decke als die frühere normale Schleimhaut bildet. Steht der obere Weisheitszahn schräg nach der Backe zu oder ist er verlängert und übt dadurch einen Druck und Reiz auf die Schleimhaut des Unterkiefers und der Backe aus, dann ist die Extraktion des oberen Weisheitszahnes unbedingt notwendig. Ich habe mir aus

Fig. 97.

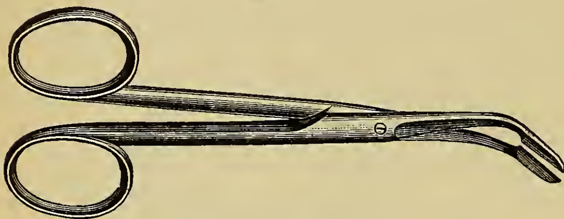
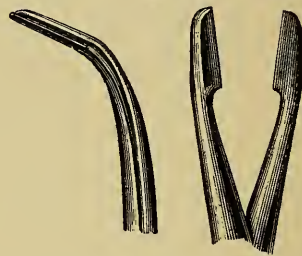


Fig. 97 a.



diesen Gründen von meinem Bruder Adolph während meiner Assistentenzeit in Essen-Ruhr einen sonst gesunden und kräftig entwickelten Weisheitszahn ausziehen lassen müssen; mit der Extraktion desselben schwanden alle Beschwerden. Ferner ist eine Erhöhung des Bisses der anderen Seite des Unterkiefers bis zum vollendeten Durchbruche des Weisheitszahnes vorgeschlagen worden; sie geschieht entweder nach *Ackermann* durch Kautschuk oder nach anderen Autoren durch Metall, schwarze Schellackguttapercha-Kappe, durch Erhöhen vorhandener Zement- oder Amalgamfüllungen. Neuerdings hat *Partsch*

Fig. 98.



Pinzette nach P. Derenburg.

einen anderen Weg in der Behandlung dieser Beschwerden eingeschlagen. Er schiebt unter die aufgehobene gewulstete Zahnfleischtasche Jodoformgaze in sehr geringen Quantitäten und hat sehr gute Erfolge damit erzielt. Die Operation wird am besten mit der Pinzette nach *P. Derenburg* ausgeführt. Man faßt die Jodoformgaze mit der Pinzette und schiebt sie unter das Zahnfleisch, läßt man los, so gehen die Maulenden auseinander, der Zahnfleischlappen wird gehoben; mit einem Tamponstopfer wird dann die Gaze fixiert und die Pinzette zurückgezogen.

Fig. 99 u. 100 stellen die Abbildungen der Modelle des Unter- und Oberkiefers

von *Frl. Martha F.*, Dortmund, dar. Patientin litt an den Erscheinungen einer dentitio difficilis.

Fig. 99.



Oberkiefer mit dem nach der Backe zu dislocierten rechtsseitigen Weisheitszahne.

Fig. 100. Unterkiefer mit dem nach der Backe zu dislocierten, aber erst im Durchbruch begriffenen rechtsseitigen Weisheitszahne. Derselbe ist noch vom Zahnfleisch bedeckt. Die schweren Erscheinungen sind durch den fortwährenden Druck des oberen Weisheitszahnes auf die Schleimhaut des Unterkiefers einesteils, andernteils durch die Dislokation des unteren Weisheitszahnes nach der

Fig. 100.



Backe zu, hervorgerufen worden. Zuerst bestand in der Umgegend eine Entzündung des Zahnfleisches. Nach *Partschs* Angaben wurde Jodoformgaze in kleinen Mengen unter den Zahnfleischwulst gelegt. Nach Ablauf der ersten Entzündungserscheinungen wurde eine hufeisenförmige Excision des Lappens vorgenommen und bis zur Heilung die Wundränder durch Jodoformgazetampons auseinandergehalten.

Anders verhält es sich mit der Behandlung der dentitio difficilis, wenn der Weisheitszahn nach außen und der Backe zu disloziert durchbrechen will.

Dislokationen nach der Innenseite sind, wie oben erwähnt, harmloser

Natur. Hier helfen all diese aufgeführten Behandlungsarten nicht, zumal wenn noch Raummangel vorhanden ist. Die durchbrechende Krone übt einen fortwährenden Reiz auf die Nachbargewebe aus, ruft die oben beschriebenen Erscheinungen hervor; Eitersenkungen bis zum Mittelbrustfellraum oder Ausdehnung bis zur Schädelbasis (Meningitis etc.) (s. Berichte von *Ad. Witzel*, D. M. f. Z. XX S. 590 und *Williger* D. M. XXI 1903 S. 57), sind als Folgen dieser Krankheitserscheinungen beobachtet worden. An dieser Stelle möchte ich die Krankengeschichte eines Knaben anfügen.

Walter W., 8 Jahre alt, erkrankte Anfang März an einem Bronchialkatarrh.

Am 13. IV. 02 klagte der Knabe über heftige Schmerzen im linksseitigen Unterkiefer; trotz vorsichtigster Untersuchung konnte ich keinen Defekt der Zahnreihe feststellen. Die Nacht war unruhig, am Morgen waren die Schmerzen fort, traten aber abends 1/2 8 Uhr mit Schüttelfrost und Fieber wieder heftig auf und strahlten nach dem Ohre hin aus. Da schon ungefähr vor Jahresfrist wegen otitis die Paracentese gemacht worden war, wurde der Ohrenarzt Dr. *Hansberg* zu Rate gezogen. Der Knabe erkrankte an Sinusthrombose nach akuter Mittelohrentzündung mit schweren Metastasen in den Lungen und Absceß an der Hüfte. Das Fieber war in den ersten Tagen unbedeutend, überstieg nie 39,0 und fehlte an einzelnen Tagen vollständig. Am 29. IV. morgens 37,3, abends 40,3, Schüttelfrost, Erbrechen. 30. IV. morgens 31,1, nachmittags 40,3. 7 Uhr 39,4 mit Frieren, 10 Uhr 38,4. Puls 140—145, Rep. 35—45. Diagnose Sinusthrombose, l. V. Operation. Bei der breiten Eröffnung und Abtragung seines mit jauchigem Eiter gefüllten Warzenfortsatzes war der bloßgelegte Sinus nicht verfärbt und schien auch nicht thrombosiert zu sein, jedenfalls nicht vollständig, denn man sah bei genauer Beobachtung, wie er sich bei forciertem Expirieren ausdehnte. — Einige Tage nach der Mastoidoperation setzte das bekannte Bild der metastatischen Pyämie mit den atypischen Frösten ein. Die Wandung des Sinus war jetzt leicht gelbgrün verfärbt, die Durchgängigkeit offenbar aufgehoben. Am Halse frei gelegt, erwies sich die Vena jugularis interna hoch oben thrombosiert. Unterhalb der verstopften Partie doppelt ligiert, wurde sie durchtrennt. Aus dem vorsichtig geöffneten oberen Ende floß kein Blut, desgleichen nicht aus dem oben im Bereiche des Warzenfortsatzes aufgeschnittenen Sinus, der sich nun, nach vorsichtiger Herausnahme des gelb aussehenden Gerinnsels zusammenfallend, als rings von Eiter umspült erwies. Er wurde durch Knochenabtragung noch weiter bloßgelegt, wobei auch vom Schädelinnern her etwas Eiter nachquoll. Die Ausspülung der Jugularis von hier oben nach der Halswunde hin beschloß die Operation. — Wochen sind seitdem vergangen, in denen wir mit den allmählich hier und da sich bildenden Herden operativ zu tun hatten, die durch die primären Verschleppungen zustande gekommen waren. Aber kein Frost, keine neue Verschleuderung ist weiterhin eingetreten.

Dank der aufopfernden Behandlung von Seiten der Herren Dr. *Hansberg, Burghart* und *O. Witzel* ist mein Sohn gerettet worden. Ohr und Lunge sind gesund, die Hüfte funktioniert nahezu normal.

Beachtenswert für uns ist, daß bei dieser 2 Jahre langen Erkrankung, innerhalb welcher Zeit der Knabe 7 mal narkotisiert und operiert worden ist, der Otitis heftige Schmerzen im linken Unterkiefer voraufgingen. Wahrscheinlich wird die allgemeine Erkrankung einen Reiz auf die noch offenen Pulpen der in der Entwickelung begriffenen bleibenden Zähne ausgeübt haben. In Fällen so schwerer Erkrankung ist die Beseitigung der Ursache unbedingt nötig.

Miculicz schlägt vor, die Extraktion solcher Weisheitszähne stets in der Narkose auszuführen. Der Mund läßt sich nach der Erschlaffung der Muskulatur mehr öffnen, das oft recht versteckte Operationsfeld wird besser beleuchtet, die sonst äußerst schmerzhafte Extraktion verläuft womöglich schmerzlos, und die durch event. vorhergegangene Röntgenaufnahme festgestellten Schwierigkeiten können leichter überwunden werden.

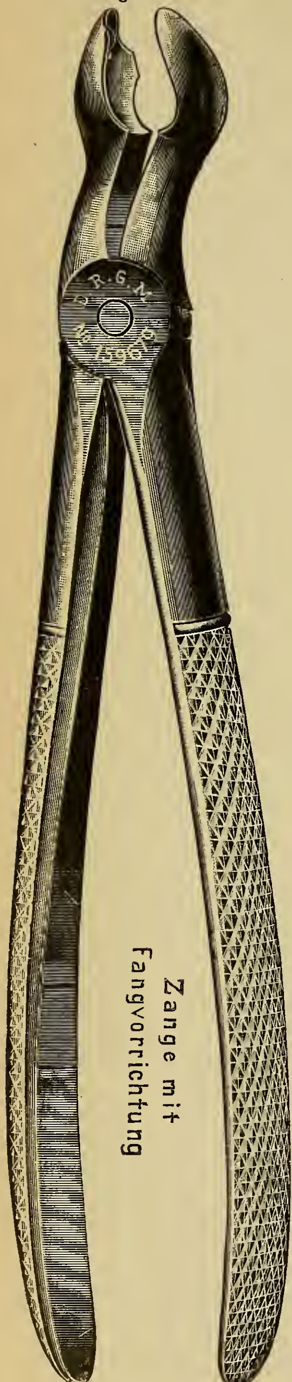
Welche Art von Narkose dabei Verwendung finden soll: Chloroform, Lachgas, Schlafgas, Bromäther, Äthylchlorid, Ätherrauschnarkose, Halbnarkose, Chloroformsauerstoff oder die *O. Witzel*'sche Äthernarkose mit forcierter Reklination, dies zu entscheiden, vermag ich nicht. Wohl aber glaube ich keinen Fehler zu begehen, wenn ich bei der Wichtigkeit der Narkose diese sowie die Lokalanästhesie im Anhange einer eingehenden Besprechung unterziehe.

Für mich ist und bleibt der erste und vornehmste Grundsatz für jede Narkose: „Narkotisiere so, wie du gegebenen Falles wünschst, selbst narkotisiert zu werden“. Ich habe es früher leider recht oft erlebt, daß schwere Erscheinungen dabei auftraten, obgleich das Mittel von kundiger Hand verabreicht wurde; auch habe ich erlebt, daß ohne ärztliche Assistenz narkotisiert wurde, als ob die Mittel ganz harmlos seien. Verstanden habe ich dies nicht und glaube, ich werde es auch nie begreifen lernen.

Da bei der Extraktion der dritten oberen, wie unteren Molaren wichtige Punkte zu berücksichtigen sind, so will ich hier auf dieselben noch etwas näher eingehen, zumal ich, sowohl durch Beobachtung während meiner Assistentenzeit, als auch durch die in 20jähriger eigener Praxis gemachten Erfahrungen mich dazu veranlaßt sehe, leicht dabei auftretende Unglücksfälle verhindern zu helfen.

Nachdem Patient seinen Mund gründlich mit Wasserstoffsuperoxydlösung gereinigt hat, wird zur Untersuchung des Mundes geschritten. Ist die Narkose nötig, dann wird in dem dazu besonders eingerichteten Operationszimmer dieselbe vorgenommen. Während Patient oder Patientin alle festen Gegenstände vom Körper löst und die große Ärmelschürze anlegt, werden im Zimmer alle zur Narkose nötigen Apparate und Instrumente auf einem besonderen Tische zurecht gelegt, mit einem Tuche bedeckt und abseits gestellt. Der Patient soll so

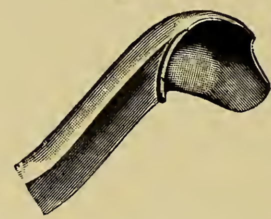
Fig. 101.



Zange mit Fangvorrichtung

wenig wie möglich von Instrumenten zu sehen bekommen. Nachdem alle Vorbereitungen vollendet sind, wird der vom Arzt vorher untersuchte Patient in das Zimmer geführt und gebeten, auf dem Stuhle Platz zu nehmen. Die Stellung des Arztes ist links vom Stuhle, die des Assistenten hinter dem Stuhle — weil derselbe den Kopf fixieren muß — die des Famulus neben dem Tischchen, des Operateurs rechts vom Stuhle. Von diesem Zeitpunkte an herrscht absolute Ruhe, nur im Notfalle wird gesprochen, sonst hat man sich durch Zeichensprache zu verständigen.

Fig. 101 a.



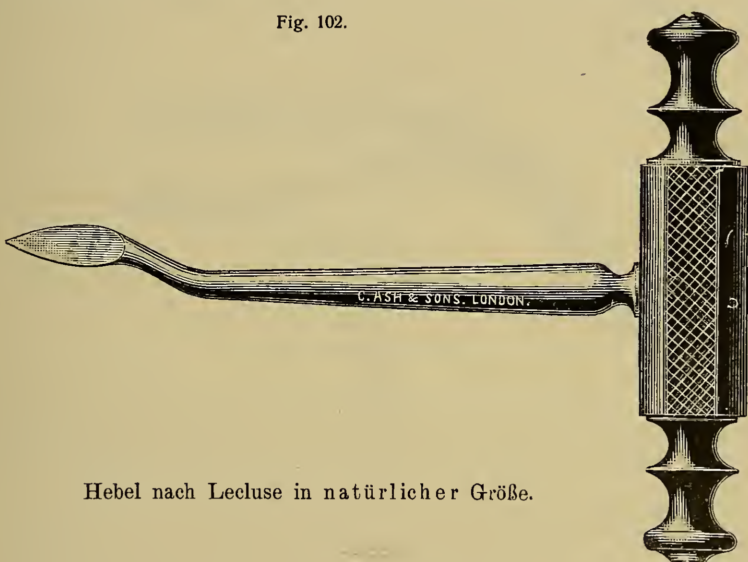
Fangvorrichtung.

Ist die Narkose eingeleitet, dann wird der Mund an der entgegengesetzten Seite geöffnet, meine selbstfedernde Mundsperre oder ein Gummikegel eingeführt, der Racheneingang durch einen an einem Faden befestigten Wattebausch, der hinter dem Zahn liegen muß, künstlich verlegt und die Extraktion dann erst ausgeführt. Der linke Zeigefinger muß stets eine silberne Schutzhülse — Finger — tragen, damit gegebenen Falles mit diesem so geschützten Finger der Mund offen gehalten und der Unterkiefer nach unten gezogen werden kann. Bis der Patient aus seinem künstlichen Schlafe erwacht ist und selbst spülen kann, werden die Blutungen mit Tupfern gestillt. Selbst noch nach dem Erwachen soll Patient nicht sofort stark angesprochen werden — wenn es eben der Verlauf der Narkose nicht erfordert — er erholt sich schneller so. Bei der Extraktion der oberen Weisheitszähne tritt oft die Erscheinung auf, daß dieselben „springen"; gewöhnlich tun dies die Weisheitszähne mit einer Wurzel, oder wenn die Wurzeln konisch verschmolzen sind. Die Kronen

solcher Zähne sind kräftig und haben starke Höcker. Die Gefahr einer Aspiration wird hierbei vermieden: 1. Durch die von mir angegebene und von *Adolph Witzel* in seinem Werke: das Füllen der Zähne mit Amalgam S. 276 beschriebene künstliche Verlegung des Racheneinganges mit einem an einem Faden befestigten Wattebausch. 2. Durch Zurückbeugen des Kopfes, so daß die Zange möglichst in horizontaler Richtung angelegt werden kann, wobei der Zahn der Richtung der Zange folgt und häufig mit lautem Knall bis zu dem gegenüber dem Operationsstuhle sich befindenden Fenster fliegt. 3. Durch Anwendung einer praktischen Zange mit Fangvorrichtung (Fig. 101), in der sich der Zahn beim Zusammendrücken der Zange fängt.

Die Extraktion der unteren Weisheitszähne ist gewöhnlich schwierig und erfordert praktische Instrumente und eine erfahrene operative Hand. Der zu

Fig. 102.



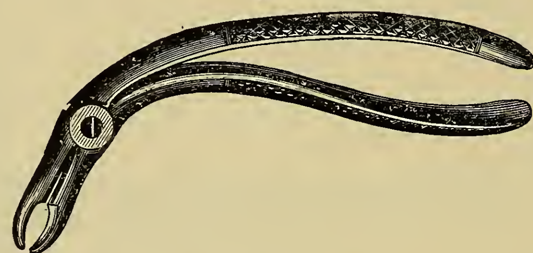
Hebel nach Lecluse in natürlicher Größe.

extrahierende Zahn muß entweder erst durch Incision der Zahnfleischtasche genügend frei gelegt werden, oder er ist bereits durchgebrochen aber häufig bis zur Kaufläche mit ödematös geschwollenen Lappen umgeben. Ist der 2. Molar noch vorhanden, kräftig und gesund, so empfiehlt es sich, zunächst von Extraktionsversuchen abzustehen und den 3. Molar mittels des verbesserten *Lecluse*'schen Hebels erst zu luxieren, was in den meisten Fällen leicht gelingt: Der Hebel wird in gleicher Weise wie ein Korkzieher (Hand um den Griff, Zeigefinger auf den Hebel) ergriffen und die Spitze so zwischen den Halsteil des 2. und 3. Molaren gedrängt, daß die runde Fläche am Hals des 2. Molaren anliegt. Der Hebel wird dann nach dem 3. Molar zu um seine Achse gedreht, jedoch nicht gewaltsam mit einem Druck, weil dabei der Zahn, namentlich

wenn er cariös ist, leicht frakturiert, sondern mehrmals mit allmählich ansteigender Kraft. Das Resultat ist entweder vollständige Extraktion, oder aber der Zahn ist derart luxiert, daß er mit der Zange (Fig. 59) leicht entfernt werden kann.

Absichtlich sollte niemals der Zahn mit dem Hebel oder Drehmeißel aus der Alveole herausgehebelt, sondern nur gelockert und mit der Weisheitszahnzange entfernt werden, wobei, wie bei jeder gewöhnlichen Extraktion, die Luftwege durch Watte verlegt werden müssen, damit die Gefahr eines Verschluckens des Zahnes oder der Wurzel, wie ich schon früher mitgeteilt habe, vollständig ausgeschlossen wird. Wird der Zahn unabsichtlich vollkommen losgehebelt, so drücke man ihn unverzüglich mit dem Hebel oder Zeigefinger in den Raum zwischen Wange und Zahnreihe. Wurzeln des 2. Molaren sollten stets bei erschwerten Durchbruchserscheinungen entfernt werden, wodurch Platz und Luft geschaffen wird.

Fig. 103



Nach Adolph Witzel.

Wenn dagegen der 2. Molar bereits fehlt oder der 3. Molar sehr stark cariös ist, so empfiehlt es sich, die Extraktion mit der dazu besonders praktischen *Adolph Witzel*'schen Molarzange vorzunehmen, bei welcher die Backen möglichst tief angesetzt werden können. Die Luxationsbewegung muß dabei vorwiegend nach innen (lingualwärts) gerichtet sein, da die Wurzel des Weisheitszahnes buccalwärts durch eine starke Knochenleiste geschützt ist, die dem Druck der Zange kaum nachgibt und dann gewöhnlich eine Fraktur des Zahnes hervorruft. Außerdem sind bei mehrwurzeligen Weisheitszähnen die Wurzelenden häufig lingualwärts gekrümmt, müssen also bei einer Luxation nach außen unter allen Umständen frakturieren. Auch bei Extraktion mit der Zange dürfen die Luxationsbewegungen nicht ruckweise und heftig stattfinden, weil die Wurzeln der Weisheitszähne in der Nähe der art. mandibularis liegen oder dieselbe gar umfassen können; (siehe Abbildung nach *Ad. Witzel* und *Röse,* Fig. 93 u. 94) eine heftige und bei vorhandener Kieferklemme nur schwer stillbare Blutung wäre die Folge der zu rohen Extraktion.

Die Nachbehandlung nach rite erfolgter Extraktion besteht allgemein zunächst in Ausspülung der gesetzten Wunde mit 1%iger Karbollösung und

Einlage eines Wattebäuschchens mit Orthoformpulver in die Alveole, ferner in feuchtwarmen Umschlägen und halbstündlichen Mundausspülungen mit H_2O_2. (Bei Kindern wird in beiden Fällen am besten liquor aluminis acetici wegen seiner guten Wirksamkeit und Ungiftigkeit benutzt.) Die Ausspülungen mit Karbollösung müssen so lange vom Zahnarzt täglich wiederholt werden, bis Schmerzen und ödematöse Schwellung beseitigt sind. Der heftige Wundschmerz wird durch narkotische Ausspülung oder Einlagen von Validol camphoratum (der vereinigten Chininfabriken Zimmer u. Co., Frankfurt a./M.) beseitigt.

Rp.: Capitum papaveris 30,0, herbae hyosciami nat. nitric ana 10,0, M. f. sp. D. S. $^1/_4$ Stunde 1 Liter Wasser zu kochen; warm damit den Mund ausspülen.

Bei Extraktionen von Zähnen gehört außer den angeführten Instrumenten: Zange, Gaisfuß, Hebel, unter allen Umständen ein Wattebausch dazu, um den eventuell noch ein Faden geschlungen wird, um selbigen mit dem sich darin verfangenden Zahn aus dem Rachenraume herausziehen zu können. Ferner ein silberner Schutzfinger und die selbsttätige Mundsperre nach Verfasser (siehe Monatsschrift für Zahnheilkunde, Mai 1903).

Nachdem der Mund mit dem silbernen Finger geöffnet worden ist, wird

Fig. 104.

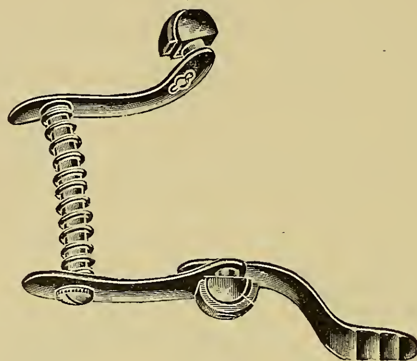


Drehmeißel; siehe Partsch: Handbuch der Chirurgie, Seite 793 und 794.

an der dem zu extrahierenden Zahn entgegengesetzten Seite meine selbsttätige federnde Mundsperre eingesetzt und der Patient aufgefordert, den Mund zu öffnen. Jeder Versuch des Patienten, die Sperre durch Öffnen des Mundes, wie z. B. den Gummikegel, zum Herausfallen zu bringen, mißlingt. Hierauf wird mit der linken Hand der Wattebausch hinter den zu extrahierenden Zahn bis zum Zungenrücken gebracht, also künstlich der Racheneingang verlegt und dann erst die Extraktion vorgenommen. Ich lasse grundsätzlich bei jedem Patienten den Kopf durch den Assistenten fixieren, wodurch viele Frakturen vermieden werden. Denn die meisten Frakturen verschuldet der Patient durch seine verkehrten, resp. entgegengesetzt wirkenden Bewegungen mit dem Kopfe. Ich stelle es sogar bei schwierigen Extraktionen den Patienten anheim, ehe ich eine Fraktur des Zahnes oder des Kiefers verursache, lieber

auf meine Hilfe zu verzichten, wenn er sich nicht meinen Anordnungen fügen will. Ich ersuche womöglich noch den Patienten in seinem Interesse, die Hände einer dritten Person ordentlich zu drücken, damit ein Versuch, nach der Zange zu fassen, ausgeschlossen ist. Durch ruhiges Zureden komme ich in den meisten Fällen selbst bei schwierigen Extraktionen zu einem schnellen und guten Erfolge. Selten mache ich noch Narkosen, sondern komme meist nach

Fig. 105.



Mundsperre nach Karl Witzel.

einer Injektion von Kokain, Suprarenin Kokain (*Braun,* Leipzig, in Tabletten von *G. Pohl* in Schönbaum bei Danzig zu beziehen) oder Paranephrin Dr. *E. Ritsert* oder Anwendung des Äthylchlorids zum Resultate. (Suprarenin boric. 0,00013, Kokain muriat. 0,01, Natr. chlorat. 0,009.)

Ferner kann man sehr gut das Herausspringen der Weisheitszähne dadurch umgehen, daß man die im rechten Winkel gebogene Sektionszange für Zähne von oben her zwischen den 2. Molar und Weisheitszahn setzt und langsam zudrückt. Die beiden keilförmigen Maulenden wirken wie ein Separator und drücken den Weisheitszahn nach hinten, wodurch derselbe gelockert, aber nie herausgeworfen wird. Diese Zange vertritt also vollkommen den kurzen Hebel und ist vor allem in nicht geschulten Händen nicht so gefährlich wie der letztere.

Litteratur.

Außer den Lehrbüchern von *Baume, Scheff, Parreidt, Coleman, Zuckerkandl, Gegenbauer*, *S. Mikulicz* und *W. Kümmel* wurden benutzt:

Preiswerk: Lehrbuch der Zahnheilkunde mit Einschluß der Mundkrankheiten, München 1903.

Mikulicz: Handbuch der prakt. Chirurgie, herausgegeben und bearbeitet von *Bergmann* und *Bruns*. Stuttgart 1900.

Seitz: Die zahnärztliche Lokalanästhesie, ein Handbuch für praktische Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde. Leipzig 1903.

Abhandlungen in der deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde:

D. M. II S. 98 u. ff. *Ackermann*. Beobachtungen aus der Praxis über erschwerten Durchbruch des Weisheitszahnes nebst Behandlungsweise.

XIV S. 217: *Partsch*: Über Tamponade.

XVII S. 64: *Partsch*: Drehmeisel.

XVI S. 209: *Schmidt*-Lübeck: Kasuistik der Störungen, die durch Retention von Weisheitszähnen hervorgerufen werden.

XVII S. 538: *Alfred Owre:* Dentition, its local and sympathetic discorders: Ref.: *Niemeyer*, Delmenhorst.

XX S. 590 u. ff.: *Adolph Witzel:* Der erschwerte Durchbruch des Weisheitszahnes

XXI S. 57: *Williger:* Der sogenannte „erschwerte Durchbruch des Weisheitszahnes“.

Correspondenz-Blatt für Zahnärzte.

X Heft I: *Adolph Witzel*. Die Extraktion cariöser Zähne mit partieller Resektion der Alveolen.

XIV S. 10: *Neugebauer:* Mitteilungen aus der Klinik des Dr. med. *Ad. Witzel* in Essen a. d. Ruhr.

XXVIII Heft 4: *Paul Ritter:* Beitrag zur Diagnose und Therapie syphilitischer Affektionen der Mundhöhle und Kieferknochen.

XXXIII: Heft 2 *Adolph Witzel,* Mitteilungen aus der Praxis.

Partsch: Erkrankungen der Zähne und Lymphdrüsen. Odontologische Blätter 1899.

Hansberg: Kasuistische Mitteilungen. Sonderabdruck aus „Zeitschrift für Ohrenheilkunde“ Bd. XLIV 1903.

Witzel, Oskar: Chirurgische Hygiene, Aseptik und Antiseptik. (Sonderabdruck: Die deutsche Klinik am Eingang des zwanzigsten Jahrhunderts 1903.)

III. Kapitel.

Kieferbrüche

Ich glaube mit keinen besseren Worten, als denen meines Lehrers *Helferich* (Kiel) das Kapitel Kieferbrüche und deren Behandlung beginnen zu können. Würdigt er doch in seinem Atlas „Traumatische Frakturen" (Greifswald 1898), die Verdienste der zahnärztlichen Technik in einer Weise, wie sie vorher wohl noch von keinem Chirurgen anerkannt worden sind:

„Die Reposition der dislocierten Bruchstücke ist durch Druck in der Regel leicht zu erreichen, jedoch bietet die Retention in guter Stellung bei der andauernden Muskelwirkung oft Schwierigkeiten. Glücklicherweise ist man heute nicht mehr auf die außen an dem Unterkieferrande und der Kinngegend anzubringenden und durch Binden gegen den Oberkiefer zu fixierenden Verbände, Schienen und Apparate angewiesen. Mit zahnärztlicher Hilfe gelingt die Fixation der Bruchstücke durch kleine Schienen, die an den Zähnen beider Fragmente befestigt werden. Nur wo die Zähne fehlen, oder unter anderen besonderen Verhältnissen ist man auf die Benutzung der älteren Methoden oder auf die Knochennaht angewiesen."

In der Litteratur finden wir, daß schon Hippokrates Verbände beschrieben hat, durch welche die reponierten Kieferfragmente in ihrer Lage gehalten werden sollten. Ich führe hier der Wissenschaft halber einzelne wichtige Verbände der Alten an, so z. B. die zwei Riemen des Hippokrates, die Halfter (capistrum simplex und duplex) des Soranus, die Schleuder (funda maxillae), das Kinnstück (menton d'argent) Ribes. Bei allen diesen Verbänden mußte, um eine Heilung des Bruches zu erzielen, der Unterkiefer außer Tätigkeit gestellt werden, was für den Patienten äußerst lästig ist, da die Mitwirkung des Unterkiefers beim Essen, Kauen, Sprechen und Schlucken eine große Rolle spielt. Nachdem die Bruchenden sorgfältig reponiert worden sind, ist die Ruhigstellung des gebrochenen Unterkiefers die wichtigste Aufgabe dieser Verbände. Um diese Bedingungen zu erfüllen, sind sowohl von seiten der Chirurgen, wie der Zahnärzte eine Reihe von Verbänden angegeben, die nicht allein den Funktionen des Unterkiefers, sondern auch mit Recht in neuester Zeit der Antiseptik und Hygiene des Mundes entsprechen.

Nach *Hamilton* werden die Verbände, welche die Fragmente in ihrer Lage fixieren sollen, eingeteilt in

1. Schienen;
2. Ligaturen;
3. Bandagen und Schlingen.

Gurlt legt bei seiner Einteilung die Konstruktion der Verbände zu Grunde; er teilt dieselben in

1. Verbände, welche die Zahnreihe des gesunden Kiefers
   a) direkt,
   b) indirekt nach Einlagerung schienenartiger Körper zur Immobilisierung benutzen.
2. Verbände, welche ihre Befestigung am gebrochenen Kiefer selbst finden:
   a) entweder durch unmittelbare Vereinigung der Bruchenden;
   b) oder mittelbar durch Anbringen von Schienen über die der Bruchstelle benachbarten Zähne mit oder ohne einen für sie an der unteren Fläche des Unterkiefers gewählten Stützpunkt. Sie können anwendbar sein 1. für mehrere Fälle, 2. für einen Fall, für den sie besonders gemacht sind.
3. Verbände, welche durch Druck oder Zug die Dislokation der Bruchstücke allmählich beseitigen sollen.

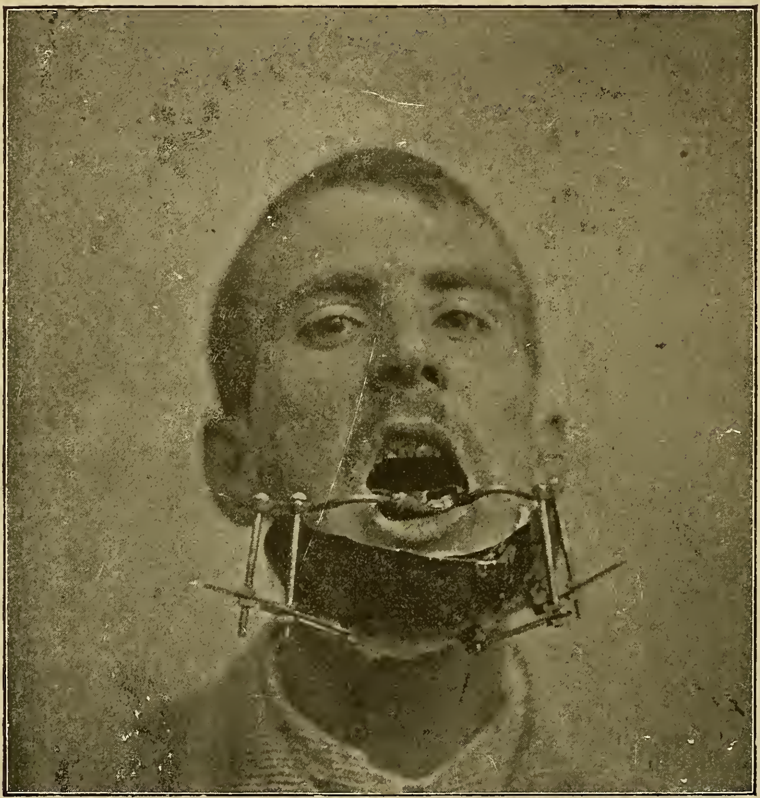
Der älteste derartige Verband für Kieferbrüche ist der des Regiments-Chirurgen *Rüthenick* (1797). Er besteht aus einer nach der Zahnreihe gegebogenen Rinne von Silberblech, welche durch feste stählerne Haken an einem an der Unterseite des Unterkiefers liegenden gepolsterten Brett befestigt ist. Durch schraubbare Haken werden die Bruchteile in ihrer Lage gehalten. Der Apparat selber wird noch durch einen Occipito-Frontalverband fixiert. Leider konnte der Verband trotz Polsterung nicht länger als 8 Tage getragen werden, da am Kinn Decubitusgeschwüre und Abscesse auftraten. Eine Verbesserung dieses Apparates ist von *A. Bleichsteiner* in *Scheff's* Handbuch der Zahnheilkunde, (2. B. S. 79 ff.) und *Lohmann* und *Jul. Witzel,* (Zahnärztliche Rundschau vom 17. Juli 1898) angegeben worden. Unangenehm war bei dem *Rüthenick'* und *Bleichsteiner'*schen Verbande die absolute Fixation des Unterkiefers und das Verbot des Kauens und Sprechens, sowie die Unmöglichkeit den Mund zu reinigen, ein Übelstand, der übrigens bei dem *Lohmann-J. Witzel'*schen Verbande wegfällt.

Dieselben schreiben in ihrer Abhandlung: „Zur Vermeidung dieser Übelstände (des *Rüthenick'* und *Bleichsteiner'*schen Verbandes) fertigten wir einen Apparat an, welcher seine Stützpunkte nur am Unterkiefer findet und eine ungehinderte Beweglichkeit desselben sofort nach Anlegen des Verbandes gestattet.

Der Patient wird durch diesen Apparat, welchen wir in Fig. 106 in situ abgebildet haben, beim Essen und Sprechen keineswegs behindert.

Der Apparat besteht aus einer Kautschukschiene mit Bügeln, welche über die Zahnreihe greift und aus einer Kinnkappe von Neusilberblech; beide sind durch Schrauben fest verbunden.

Fig. 106.



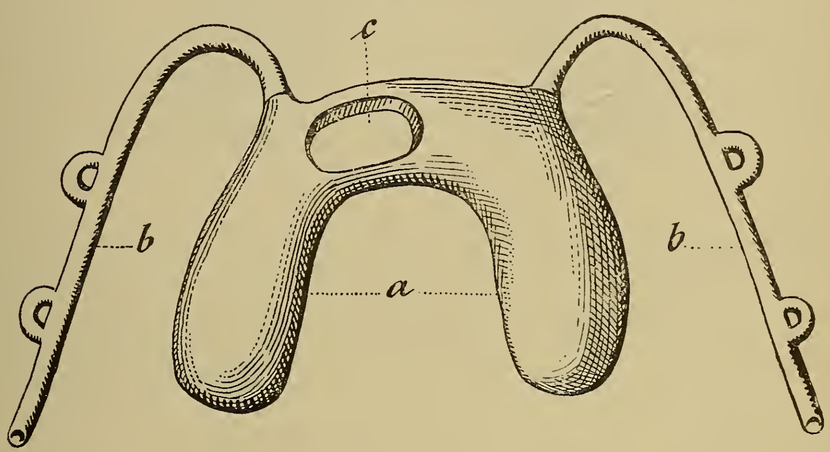
Lohmann- J. Witzelscher Verband.

Die Kautschukschiene mit den beiden Bügeln wird in folgender Weise hergestellt: Nachdem die Artikulation um 5 mm erhöht ist, wird sogleich der Kautschuk erwärmt und auf das Modell im Artikulator gebracht und modelliert. In der Bißfläche über der Zahnreihe werden die beiden Bügel befestigt, welche an den Mundwinkeln heraustreten; werden die Bügel seitlich von den Zahnkronen, also unterhalb der Kauflächen, angebracht, so üben sie einen ständigen Druck an der Austrittsstelle aus der Mundhöhle auf die Unterlippe aus und verursachen dort decubitus. Die Bügel (b), welche aus 4 mm starkem Nickel-

draht bestehen, wenden sich 2 mm von der Wange entfernt, im Bogen nach dem Ohre hin. An der Außenseite eines jeden Bügels befinden sich in horizontaler Lage je zwei Oesen, die durch Hartlot befestigt sind.

Zur Anfertigung der Kinnkappe nimmt man entweder vom Kinn des Patienten oder irgend einer anderen Person mit ähnlicher Gesichtsform einen Abdruck vermittelst Stentsmasse. Stanze und Gegenstanze werden hergestellt und eine 3 mm starke Neusilberblechkappe gestanzt. An der Kinnkappe werden 4 starke Muttern angelötet, auf welcher die Schienbänder (ähnlich

Fig. 107.



einer Knopfgabel) in beliebiger Lage festgeschraubt werden können. Die Schienenbänder haben den Zweck, die aus Eisen angefertigten Schrauben aufzunehmen und so Kinn- und Kieferkappe zu verbinden. Durch Anziehen der Schrauben werden naturgemäß alle frakturierten und dislocierten Knochen in ihre natürliche Lage gebracht. Der Kiefer bleibt dabei vollkommen beweglich. Dadurch, daß die Kinnkappe gleichzeitig die Verbandstoffe für die äußeren Wunden aufnimmt und somit jede weitere Wickelbandage überflüssig macht, erfüllt dieselbe einen doppelten Zweck."

Der von *Morell-Lavallée* eingeführte Guttaperchaverband muß als Übergangsverband zu den Interdentalverbänden und als Notverband besonders hervorgehoben werden. Dieser Notverband wird in der Weise hergestellt, daß man, nachdem die Kieferfragmente reponiert und durch Schlingen fixiert sind, ein Stück erweichte Guttapercha über den ganzen Unterkiefer drückt, den Oberkiefer in die ziemlich erhärtete Masse einbeißen läßt und dieselbe durch Eiswasser so lange abkühlt, bis die Guttaperchaform beständig geworden ist. Dieser Verband wird aus dem Munde herausgenommen, an beiden Längs-

seiten Draht eingelegt und dann zurecht geschnitten. Dann wird der Verband wieder in den Mund gebracht, die Kiefer in die entsprechenden Vertiefungen gedrückt und so gegeneinander fixiert.

Bardeleben verfuhr ebenso, nur daß er anstatt Guttapercha und Blei Silber zu Überkappungsschienen benutzte.

W. Suersen ließ schon 1863 aus Feinsilber Kappen für Unter- und Oberkiefer anfertigen. Nachdem dieselben einzeln eingeführt worden waren, wurden sie in Artikulationsstellung zu einander fixiert, aus dem Munde entfernt und dann zusammengelötet. Zuerst wurde die Oberkieferkappe eingeführt, dann die Bruchfragmente des Unterkiefers in die für dieselben bestimmte Kappe hineingedrückt und auf diese Weise der reponierte Kiefer fixiert. Diese Schiene scheint mir das Vorbild für die Griswoldschiene aus Guttapercha (Correspondenzblatt für Zahnärzte 1883, S. 32) gewesen zu sein.

Mit der Einführung des Kautschuks als Basis für künstliche Zähne mußten auch naturgemäß die Kieferverbände verschiedene Entwicklungsstadien durchmachen.

Der amerikanische Zahnarzt *Dean* sah in den großen Kriegen seines Vaterlandes zahlreiche Fälle von Unterkieferbrüchen und verwandte hierbei als Basis für seine Verbände Kautschuk. Bei uns wurde durch *H. Weber*, Zahnarzt in Paris, die erste Interdentalschiene aus Kautschuk 1865 angefertigt und in der Deutschen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, Jahrgang 1865, S. 290, näher beschrieben.

Ihm folgte *C. Haun*, Erfurt, der in demselben Fachblatt, Jahrgang 1867, S. 213 seine Erfahrungen mit der kombinierten Kautschuk-Guttaperchaschiene niederlegte.

Es folgte die Verbesserung der Schiene durch Dr. *R. Gunning* (Correspondenzblatt für Zahnheilkunde 1882: Die *Gunning*'schen Schienen) *Hohl*, *E. Hamond* und *W. Suersen*; Letzterer brachte allein 52 Verwundeten im Jahre 1870/71 durch seine Schienen Hilfe.

Das größte Verdienst zollen wir jedoch unserem verstorbenen *C. Sauer*, Berlin, der anlehnend an die *Hamond*'sche Eisendrahtschiene den verzinkten Eisendraht als Not- und Dauerverband bei Frakturen und partieller Resektion von Unterkiefern im Jahre 1881 in die Zahnheilkunde und Chirurgie eingeführt hat. (Fig. 109 u. 120.)

Wie aus *O. Witzel*'s Arbeit „Chirurgische Hygiene, Aseptik und Antiseptik“ (Deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrhunderts, Jahrgang 1903) zu ersehen ist, wurde einige Jahre nach *Sauer* durch *Tripier*-Lyon verzinkter Blumendraht bei Anlegung der äußeren Naht bei plastischen Operationen in die Chirurgie eingeführt.

Ihm folgte *Schede*, Bonn, der statt des verzinkten Eisendrahtes Silberdraht nahm. Auch Aluminiumbronzedraht ist angewandt worden, der noch schmiegsamer als Silberdraht und bei geringerer Dicke bedeutend fester ist. Doch mußte, weil infolge Oxydation des Bronze-

drahtes Reizung der Stichkanäle hervorgerufen wurde, von seiner Verwendung wieder Abstand genommen und zum Silberdraht zurückgegriffen werden, wenn man nicht, wie die italienischen Chirurgen, sich des Drahtes aus Zechinengold bedienen kann oder will.

Fig. 108.



Hamond'scher Drahtverband.

Jeder Chirurg hat jetzt unter seinem Instrumentarium verzinnten Eisen- und Blumendraht oder Aluminiumbronzedraht von verschiedener Stärke, um womöglich unabhängig vom Zahnarzte Patienten mit Kieferbrüchen nach *Sauers* Angabe Hilfe zu bringen, ohne gleich den blutigen Weg der Knochennaht einzuschlagen.

Entstehung der Kieferbrüche.

Als Ursache sowohl der Ober- wie Unterkieferbrüche werden direkt einwirkende Gewalten von außen: Stoß, Hieb, Schlag, Fall auf das Kinn, Überfahrenwerden, zu Kriegszeiten Schußverletzungen angenommen. Diese letztere Art von Brüchen ist wegen des oft damit verbundenen Substanzverlustes an Knochen und Weichteilen sehr schwer zu behandeln, so daß häufig operativ eingegriffen werden muß. Besonders am Unterkiefer gleichen dieselben mehr denen, wo partielle Teile mit oder ohne Kontinuitätstrennung weggenommen worden sind; deshalb kommen auch dabei mehr Resektionsschienen- und Verbände zur Verwendung. (Siehe Fall 4 Mälzer A. St.)

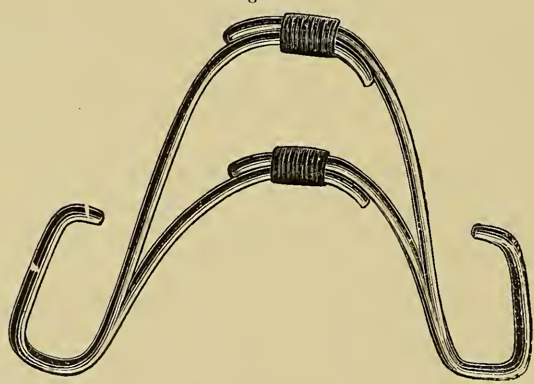
Oberkieferbrüche.

Die Brüche des Oberkiefers teilt man ein in die Brüche der Fortsätze und die des Kieferkörpers. Die Anzahl der Brüche des Oberkiefers steht zu denen des Unterkiefers im Verhältnis wie 1 : 4, was wohl den Grund darin hat, daß der Kieferkörper durch den Jochfortsatz, Unteraugenhöhlenrand und Alveolarfortsatz geschützt wird. Die Brüche des Alveolarrandes sind leichter Art. In der Mehrzahl der Fälle genügt eine einfache Reposition, um den

Alveolarrand mit dem Kiefer durch die Artikulation des Gegenkiefers von selbst zu fixieren selten ist eine Fixierungsplatte nötig.

Ich selbst habe fast nur schwere Brüche des Oberkiefers in Mitbehandlung bekommen; ausnahmslos waren es Bergleute, die durch Hereinbrechen von Gesteinen verschüttet worden waren, und bei denen die Kieferbrüche erst nach Tagen zur Behandlung kamen. Die Kieferbrüche waren meistens die geringfügigsten Verletzungen, Schädelbrüche, Zusammendrücken der Gesichtsknochen, Frakturen von Extremitäten, Rippen- und schwere innere Verletzungen lagen fast regelmäßig mit vor. Ich erinnere mich noch eines Falles aus den 90er Jahren, wo im Kirchlindener Krankenhaus erst ein Bergmann von Herrn Dr. *Hülshof* wegen der soeben angeführten Verletzungen behandelt wurde, ehe ich zahnärztliche Hilfe bringen konnte. Patient ist zwar am Leben geblieben, hat aber schwere Funktionsstörungen zurückbehalten. Häufig erlagen die Bergleute nachträglich den dabei erlittenen Gehirnerschütterungen. Ich fand dabei den Ausspruch von *Partsch,* daß Brüche in der Nähe der Schädelbasis ganz besonders gefährlich sind, bestätigt.

Fig. 109.

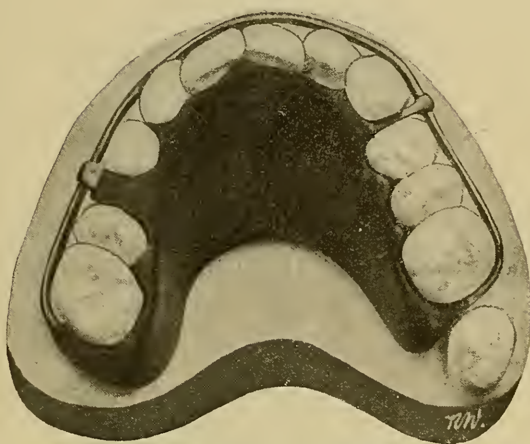


Drahtverband nach Sauer.

Partsch schreibt u. a. „Am nachgiebigsten erweist sich die Verbindung des Oberkiefers mit dem Schädelgrunde, da hier die verbindenden Knochen besonders das Siebbein (siehe Fig. 3 I. Kap.) zart, dünn und von Natur reichlich durchlöchert sind, so daß sie geringeren Gewalteinwirkungen kaum Widerstand leisten können. Die Nähe der Hirnhäute und die innige Beziehung ihrer Bindegewebsräume mit der Schleimhaut der vom Oberkiefer eingeschlossenen Höhlen bedingen die leichte Fortleitung entzündlicher Veränderungen auf die Hirnhäute und das Gehirn selbst, so daß oft eine unscheinbare Verletzung auf diesen Bahnen rasch zu einer tötlichen Erkrankung fortschreiten kann.“

Ich bin in der Mehrzahl der Fälle mit einem *Sauer*'schen Drahtverbande (Fig. 109) oder einer Gaumenplatte mit Außenbügel (Fig. 110) ausgekommen, auch wurde eine Gaumenplatte angefertigt, der Biß erhöht und durch das Fenster Patient ernährt. Der Kiefer mußte in diesem Falle natürlich gegen den Unterkiefer festgestellt werden, und durch Gegendruck wurde der losgeschlagene Boden fixiert und heilte soweit an innerhalb 10—14 Tagen, daß eine einfache Fixierungsplatte angelegt werden konnte.

Fig. 110.

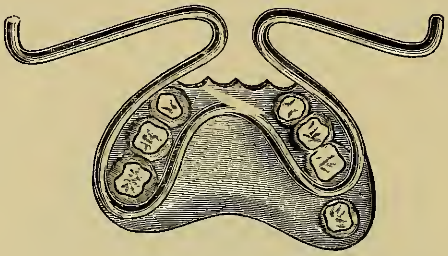


Gaumenplatte mit Außenbügel.

Ich bringe von schweren Brüchen den Fall Kühns: Immobilisierung eines komplicierten Schädelbruches (D. M. X S. 50 u. f.). Es handelt sich um einen totalen Bruch des Schädels, alle Gesichtsknochen waren vom Boden der Gehirnkapsel abgesprengt. Die abgesprengten Gesichtsknochen waren durch ihre eigene Schwere nach unten gesunken, die vom rechten inneren Augenwinkel bis über das Ende der linken Augenbraue verlaufende zackige Wunde klaffte über 1 cm auseinander. *Kühns* fertigte aus Feinsilber eine Gaumenplatte (nach *Kingsley* Fig. 111), die die großen und kleinen Backzähne mit überkappte, an. An der Platte wurde ein starker Neusilberdraht aufgelötet, welcher in der Gegend der Schneidezähne beiderseits nach außen umbog, 2 mm von der Wange entfernt nach dem Ohre verlaufend in einem nach unten gerichteten Haken, woran ein Ring — *Meyer*'scher Mutterring — eingehakt wurde, endigte. Die Verbindung zwischen Schiene und einer gut sitzenden Kopfkappe wurde durch stellbare Zugstreifen, die durch sogen. *Meyer*'sche Mutterringe faßten, hergestellt. Durch allmähliches tägliches Anziehen der Schnallenbänder war in 4—5 Tagen die Reposition der Knochen vollständig gelungen, Patientin selber nach 5 Wochen als geheilt entlassen.

Ferner verweise ich auf die Arbeiten von *Moeser:* D. M. XVI S. 63; sowie auf die Lehrbücher von *Scheff, Röse, Baume, Parreidt* und *Partsch*, woraus zu ersehen ist, daß bei Brüchen des Oberkieferkörpers keine allgemeinen Grundsätze der Behandlungsart aufgestellt werden können. Anders verhält es

Fig. 111.



Verband nach Kühns.

sich bei den Brüchen des Alveolarfortsatzes und des Gaumendaches, hier kann durch Drahtverbände, Gaumenplatten, Schienen von zahnärztlicher Seite dem Patienten Hilfe gebracht werden.

Fig. 112.

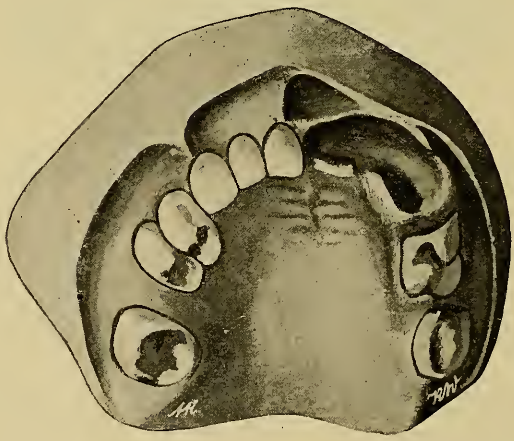


Fig. 112 betrifft eine Fraktur des Zwischenkiefers durch Sturz mit dem Veloziped. Nachdem die Knochenreste entfernt und der Kiefer glatt geschliffen war, wurde der gebrochene Zwischenkiefer mittels einer Aluminiumbronzeplatte allmählich durch den Gegendruck des Unterkiefers in seine Lage gebracht und dann durch Anziehen der Klammern fixiert. Die Wundhöhle selber wurde mit Jodoformpulver eingepudert, auf die Platte selbst Gaze gelegt. Heilung erfolgte nach $2^1/_2$ Monaten, wo Patient einen künstlichen Ersatz (siehe Fig. 113) erhielt.

Fig. 114 bringt uns das Bild der Fraktur des rechtsseitigen Oberkiefers — Alveolarrandbruch — der vom kleinen Schneidezahn bis zum ersten bleibenden Molar reicht. Die sämtlichen Milchzähne der Seite sind herausgeschlagen. Die Behandlung bestand in der Reponierung des losen Alveolarrandes gegen

Fig. 113.



den Kieferkörper durch Drucktamponade, nebenbei wurde der Mund täglich mehrmals gründlich desinficiert. Nach acht Tagen hielt das Bruchstück schon wieder fest. Leider war es mir nicht möglich, von dem Munde einen zweiten

Fig. 114.



Abdruck zu nehmen, da das kleine sechsjährige Mädchen nichts mehr machen ließ; da ich demselben auch versprochen hatte, nichts mehr zu machen, öffnete es wohl den Mund zur Revision, wobei ich mit dem Spiegel und einer Pinzette mit Watte hantierte, sonst aber mit keinem Instrumente kommen durfte.

Fig. 115 u. 115a. Fraktur des linksseitigen Oberkiefers bei einem kleinen Mädchen. Dasselbe wurde beim Spielen — Laufen auf der Wiese hinter einem Pferde her — von diesem gestreift. Die Lippe wurde durchschlagen, der große linksseitige Milchschneidezahn in die Höhe des Kieferrandes hinein und der kleine

Schneidezahn herausgeschlagen, wobei der Keim des bleibenden Zahnes verloren gegangen ist. An dem Modell sieht man, wie die beiden mittleren bleibenden Zähne durchbrechen. Dieselben sind vorsichtig reguliert worden, der Erfolg ist am Modelle zu sehen.

Fig. 115.



Fig. 115a



Unterkieferbrüche.

*Helferich**) schreibt: „Die Knochenbrüche des Unterkiefers sind häufiger; ihre Untersuchung und Erkennung von außen und vom Munde aus ist so einfach, daß darüber nur wenig gesagt zu werden braucht. Bei den Brüchen des Unterkieferkörpers resp. Bogens kann man insofern eine typische Dislokation beobachten, als der hintere Teil einer Hälfte durch den Masseter nach oben gezogen, der vordere Teil durch den Biventer und die anderen sich am Kinn ansetzenden Muskeln aber nach unten disloclert wird.

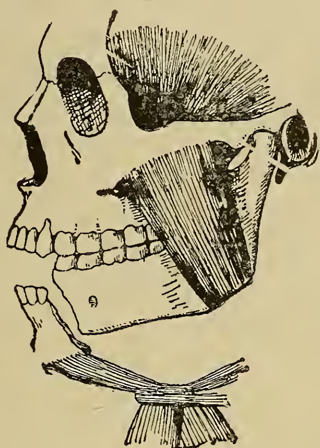
Dazu fehlt selten eine gewisse seitliche Verschiebung, durch welche die beiden Bruchstücke seitlich aneinander verschoben werden, so daß der Bogen des Mandibularkörpers kleiner wird.“

Bei den Symphysenbrüchen entstehen wenig oder gar keine Verschiebungen der Fragmente, weil die Muskulatur der einen Seite derjenigen der andern Seite das Gleichgewicht hält. Es genügt hier eine durch Klammern befestigte Bandschiene (Fig. 128a) oder eine offene Schiene nach *Gunning*, oder die abnehmbare Schiene nach *Warnekros,* oder die fortlaufende Drahtligatur nach *Partsch.* Je mehr der Bruch nach dem Kieferwinkel gelegen ist, desto größere Dislokation der Fragmente tritt ein. Befindet sich der Bruch zwischen Eck- und Schneidezahn, dann wird durch die Kontraktion der Kaumuskeln das kürzere Kieferfragment gehoben, nach außen gedreht und durch die Wirkung des m. pterygoideus internus nach innen oder gegen die Mitte des

*) Atlas und Grundriß der traumatischen Frakturen und Luxationen. München 1901. Seite 79.

Mundes gezogen. Durch die Wirkung der mm. geniohyoideus, digastricus und mylohyoideus wird das längere Kieferfragment nach unten und zurückgezogen. Dadurch bekommen wir das bekannte Bild der Knochenverschiebung bei

Fig. 116.



Dislokation der Fragmente bei Fraktura mandibulae durch die Muskulatur nach Helferich.

Brüchen zwischen Eck- und Schneidezahn, oder Eckzahn und Bicuspis. In diesen Fällen genügt die Reposition der Fragmente und Anlage einer Schiene nach *Gunning*, dieselbe stelle ich jetzt aus reinem Zinn her.

Fig. 117.



Verband nach Suersen.

Befindet sich der doppelseitige Bruch, wie bei Fall 6 S. 129 auf jeder Seite zwischen Eck- und Schneide- oder Eckzahn und I. Bicuspis, dann treten die mm. biventer, geniohyoideus und genioglossus in Aktion, sie ziehen das frakturierte Stück nach unten, während die seitlichen Kieferfragmente durch

den m. masseter nach oben und durch den m. pterygoideus internus und mylohyoideus nach oben und innen gezogen werden. In solchen Fällen muß durch den Schienenverband erstens das frakturierte Stück in die Höhe gehoben und außerdem die Dislokation der beiden andern Kieferstücke beseitigt werden.

Bei veralteten Frakturen der mandibula werden dislocierte Kieferfragmente durch die bei den Resektionen angegebenen Verbände nach *Suersen, Warnekros, Stoppany* oder *Karl Witzel* in ihre Lage zurückgebracht, oder nach *Ports* Angaben: Veraltete Kieferfrakturen (D. M. f. Zahnheilkunde XIX Jahrg. S. 311), oder nach denen *Heitmüllers* XV. 523 — Verwendung des elastischen Gummibandes — behandelt. Da ich in meiner Praxis verhältnismäßig noch frische Frakturen zur Behandlung bekommen habe — also solche Frakturen, wo eine Reposition noch zum größten Teile möglich war, so bringe ich hier, um eine sonst entstehende Lücke der Arbeit auszufüllen, den Verband von *Anton Witzel*, Wiesbaden: An den Zähnen befestigter Extensionsverband eines Unterkieferbruches (D. M. f. Z. 1902. S. 428 u. f.).

Fig. 118

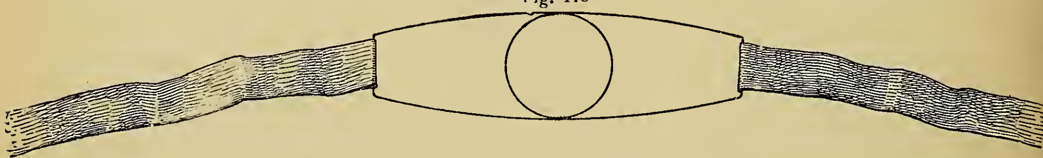
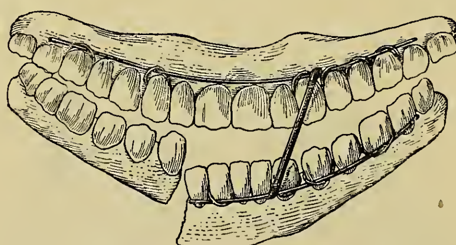


Fig. 119.



Verband nach Anton Witzel.

„Oberstleutnant v. Z. hatte das Unglück, während der Herbstmanöver vorigen Jahres gelegentlich einer Automobilfahrt u. a. den Unterkiefer zwischen $\overline{2}|$ und $\overline{3}|$ zu zerbrechen. Es wurde ihm von kundiger Hand zunächst eine Drahtschiene mit Kautschukkappen über den Molaren beiderseits angelegt, welcher Verband ungefähr sieben Wochen liegen blieb.

Ich hatte die Aufgabe, diesen Verband zu entfernen, wobei es sich zeigte, daß der Unterkieferknochen noch nicht verheilt war. Die frakturierten Teile desselben bekamen ungefähr die in der Fig. 119 angegebene Lage und waren sehr beweglich zueinander. Der behandelnde Chirurg riet mir, einen Apparat

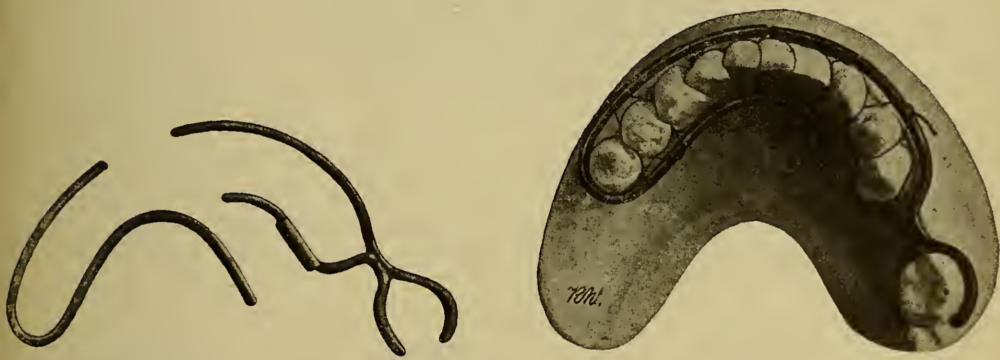
anzufertigen, welcher zu gleicher Zeit eine Extension beider Bruchstücke und Hebung des gesenkten ermöglichte.

Zu diesem Zwecke wurde über die obere Zahnreihe ein Draht gelegt und mit Bindedraht an geeigneten Zähnen (Eck- und Backenzähne) befestigt, alsdann auch über das untere größere Bruchstück. Die auf diese Art gut befestigten Golddrähte wurden von $\underline{|3}$ zu $\overline{|3}$ durch ein starkes, aus Patentgummirohr geschnittenes Gummiband verbunden.

Die Elastizität desselben ermöglichte dem Patienten, den Mund beim Sprechen und Essen zu öffnen. Doch war auch bei geschlossenen Zahnreihen ein gelinder Zug des Gummis vorhanden.

Um denselben zu unterstützen und die Zähne zu entlasten, wurde unter dem Kinn eine Art Schleuder, aus dünnem Klavierdraht gefertigt, mit einem Band über dem Scheitel des Kopfes befestigt. Es sollte nur das Kinn gestützt und die Teile des Kiefers nicht zusammengedrückt werden; jeder andere Ver-

Fig. 120a u. b.



band würde die durchaus notwendige Extension der Bruchstücke verhindert haben. Fig. 118 zeigt das Gerippe der Drahtstütze, welche mit Watte umwickelt und in schwarze Leinwand eingenäht wurde.

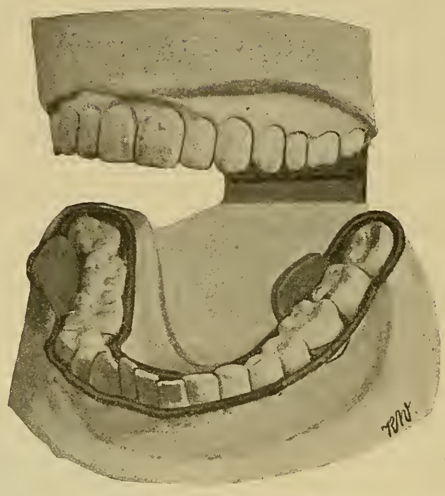
Nach einigen Wochen waren die Bruchstücke fast verheilt. Zwei Fisteln in der Submaxillargegend heilten ebenfalls rasch nach Ausstoßung zweier Knochensplitter."

Im folgenden sollen noch verschiedene Verbände bei Kieferbrüchen, wie sie *C. Sauer, Warnekros, Gunning, Anton Witzel, Angle, Löhrs, Partsch, Mertins* und *Kersting* angegeben haben, von mir beschrieben und teilweise abgebildet werden.

C. Sauer stellt seine Kieferverbände nicht aus Kautschuk, sondern aus Draht her (Fig. 120a u. b) und zwar aus zwei Stücken, diese werden zungenwärts durch Einschieben in ein angelötetes Röhrchen miteinander ver-

bunden und durch Drahtligaturen befestigt. Dadurch, daß die Zahnreihen freiliegen, wird beim Gebrauch der Kiefer ein Druck ausgeübt, und der Unterkiefer so in normale Lage gebracht. Es ist *Sauer* gelungen durch

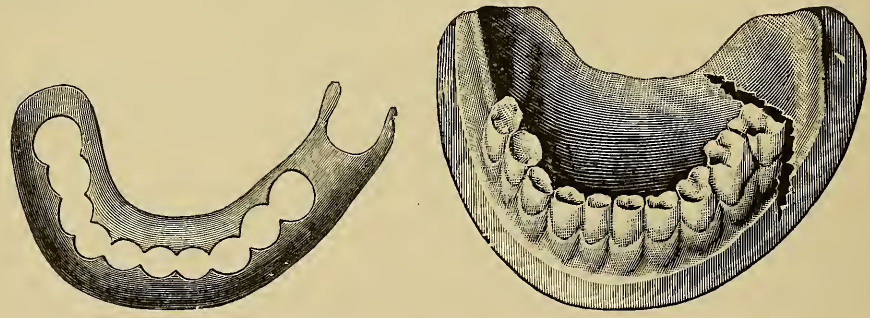
Fig. 121.



Verband mit schiefen Ebenen nach Sauer.

Anlegung einer schiefen Ebene an diesen Verband alte, selbst bedeutend dislocierte Fragmente allmählich durch den Gegendruck des Oberkiefers in ihre richtige Lage zu bringen (Fig. 121).

Fig. 122 u. 123.

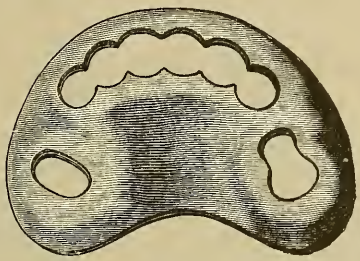


Vor allem ist durch die Einführung des Drahtschlingen- und Schienenverbandes den Forderungen der Antiseptik und Hygiene des Mundes weit mehr entsprochen worden.

Warnekros, Berlin, hat die gegenseitige Wirkung der Kiefer beim *Sauer*'schen Verbande benutzt und dieselbe seiner aus Kautschuk hergestellten

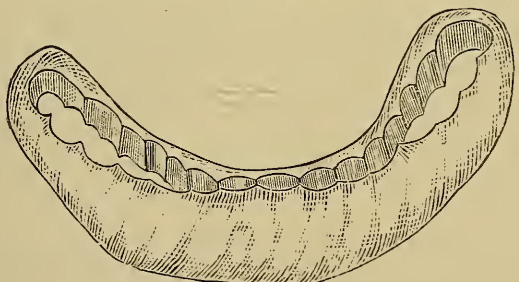
Interdentalschiene zu Grunde gelegt. Er hat nach diesem Prinzipe sowohl für Unterkiefer- (Fig. 122) wie für Oberkieferbrüche Schienen (Fig. 124) an-

Fig. 124.



gefertigt. Die aus Kautschuk bestehenden Schienen überkappen nicht die ganze Zahnreihe, sondern nur die seitlichen lingualen und labialen Flächen, wobei die Kau- und Schneideflächen größtenteils frei bleiben. Wenn keine Zahnlücken vorhanden sind, so muß die Schiene an der labialen Seite mit Golddrähten und Goldkappen, die über die Schneide- und Kauflächen geführt sind, an einzelnen Stellen verbunden werden. Bei dem Verbande für Oberkieferbrüche besteht der labiale Teil der Schiene (Fig. 110) nur aus Golddraht, wodurch ein besserer Überblick über die Bruchstellen ermöglicht wird. Die in dieser Art aus Kautschuk und Gold hergestellten Verbände bezeichnet er als eine Vereinigung der *Suersen*'schen und *Sauer*'schen Verbände und hat ihnen den Namen „abnehmbare Kieferverbände" gegeben. (Fig. 122, 123, 124, 125a, 125b. Kopien aus dem Correspondenzblatte für Zahnärzte.)

Fig. 125a.

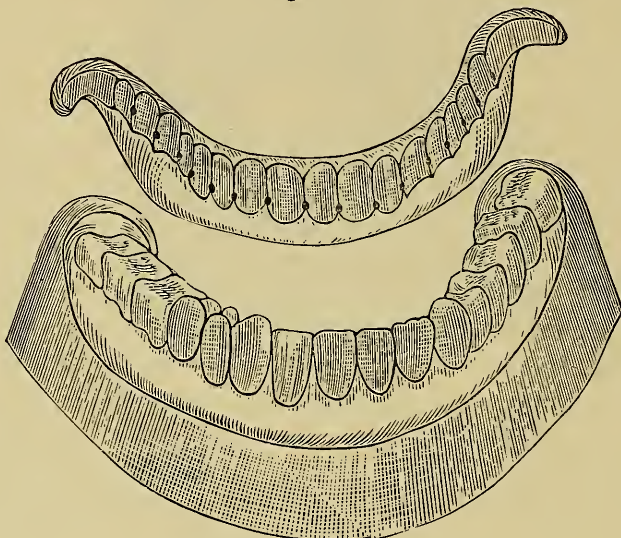


Offene Bandschiene.

Dr. *Gunning* konstruierte für Kieferbrüche eine sogenannte offene Bandschiene (s. Fig. 125a). Im Correspondenzblatt für Zahnärzte, Jahrg. 1882 S. 263 beschreibt er diese Schiene wie folgt: „Wenn es sich um einen doppelten Bruch handelt, wobei sich beide Bruchstellen vor dem hintersten Zahne befinden. so ist, wie auch bei einfachen Brüchen, die Anwendung der offenen Bandschiene

zu empfehlen. Dieselbe wird, wie die hintere Bandschiene (Fig. 125b), nach dem wieder zusammengefügten Modelle ausgearbeitet, allein außer der hinteren Platte wird noch eine äußere angefertigt, welche mit der inneren zusammenhängt und zwar entweder durch dasselbe Material oder durch starke Drähte, welche man hinten oder auch an anderen Punkten anbringt, wo genügender Zwischenraum zwischen den Zähnen vorhanden ist. Diese Schiene wird in

Fig. 125b.



Hintere Bandschiene nebst Modell.

den Mund eingefügt, die Zähne in richtiger Stellung in die Schiene eingepaßt, dann die unteren Zähne in richtige Artikulation mit den oberen gebracht, und hierauf die Kiefer zusammengebunden."

Mein Assistent, Zahnarzt *Mertins*, hat die durch Schiefstand einzelner Zähne und Verjüngung der Zahnhälse bedingten Schwierigkeiten in der Weise zu überwinden gesucht, daß er eine nach dem reponierten Modell angefertigte „offene Bandschiene" aus Kautschuk in zwei Teile zersägte, deren einer sich den lingualen, der andere den labial-buccalen Flächen der Zähne genau anlegt. Diese Teile lassen sich einzeln leicht einsetzen und klemmen, im Munde gegen einander fixiert, die Kieferfragmente unbeweglich zwischen sich ein (Fig. 129 Schiene in situ.) Die Fixation geschieht, wenn Platz vorhanden ist, mit Mutterschrauben, andernfalls mit starken Drahtligaturen, die möglichst symmetrisch beiderseits in der Gegend des 2. Bicuspidaten oder 1. Molaren angebracht werden. Wendet man Schrauben an, so werden sie von der Zungenseite her durch vorgebohrte Löcher geschoben; der Kopf der Schraube muß versenkt,

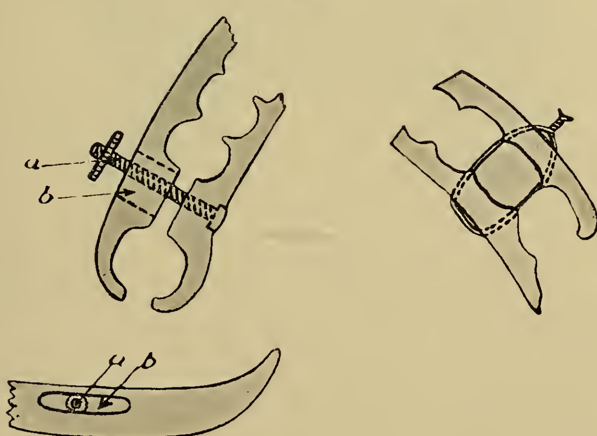
das Bohrloch im äußeren Schienenteil zu einem länglichen Schlitz erweitert werden (Fig. 127), um die zum Einsetzen und Herausnehmen der Schiene notwendige Beweglichkeit beider Teile gegeneinander nicht zu beeinträchtigen;

Fig. 126.



nach dem Einsetzen müssen die Schrauben oder Ligaturen so fest angezogen werden, daß jede Verschiebung des Verbandes ausgeschlossen ist. Mit dieser Schiene soll gleichzeitig die Möglichkeit gegeben werden, die Reposition der

Fig. 127.

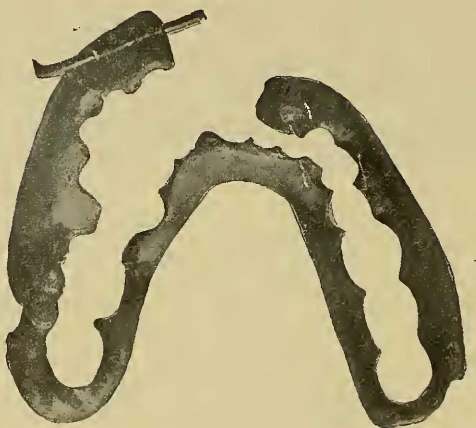


Fragmente ganz allmählich durch periodisch gesteigerte Anspannung der Schrauben oder Ligaturen zu erreichen, wenn bereits begonnene Callusbildung oder andere Hindernisse die sofortige Wiedereinrichtung des Bruches ausschließen.

Dr. *Kersting*, Aachen, hat eine sogenannte „leicht abnehmbare Scharnier-

schiene für Unterkieferbruch“ angefertigt und beschreibt ihre Konstruktion und Anwendungsweise wie folgt: „Ich schneide bei meiner Kautschukschiene diejenigen Teile, an denen schiefstehende Zähne ein Anlegen ohne Auszufeilen hindern, auf und mache dieselben mit einem Scharnier gegen den Hauptteil beweglich. Nach Öffnen des beweglichen Flügels legt sich die Schiene bequem an; beim Schließen umfaßt der Flügel die Hälse der schiefstehenden Zähne, und je größer die Hindernisse bei den gewöhnlichen Schienen waren, um so fester sitzt meine Schiene. Die Befestigung des losen Flügelendes kann man durch einen Stift herstellen, den man wie einen Riegel durch ein in den

Fig. 128.



Scharnierschiene nach Kersting.

festen Teil der Schiene und den Flügel eingelassenes Röhrchen steckt. Wenn bei auch nur wenig schiefstehenden oder längeren Zähnen, die sich gegen den Zahnhals zu verjüngen, eine gut passende Schiene dieser Art angefertigt ist, so läßt sich dieselbe, ohne den Flügel zu öffnen, auch mit großer Gewalt nicht abnehmen, während nach Öffnung des Flügels dies bequem und vom Patienten selbst besorgt werden kann. Was die Herstellung der Schiene betrifft, so empfehle ich folgendes: In der gebräuchlichen Weise wird Abdruck von beiden Kiefern genommen, und die an der Bruchstelle auseinander gesägten Teile des Unterkiefermodells nach den Zähnen des Oberkiefers ausgerichtet und zusammengegipst. Dann biege ich einen Aluminiumbronzedraht lose längs der Zahnreihe innen und außen. An diesen löte ich Scharnier und Röhrchen für den Befestigungsstift, damit sie genau an die Stelle kommen wohin sie gehören und später beim Gebrauch nicht ausbrechen können. Dann lege ich diesen Draht auf das Modell und forme die Schiene aus Wachs, so daß soviel von den Zähnen heraussieht, als zur Artikulation nötig ist. Darauf wird in bekannter Weise das Wachs durch Kautschuk ersetzt und vulkanisiert. Erst

jetzt säge ich die Schiene etwa in der Mitte des Röhrchens durch. Ich erwähne noch, daß die Stellung der Zähne die Anwendung mehrerer Scharniere nötig machen kann.

Bis Juli 1903 sind in dieser Weise 8 Kieferbrüche von mir und anderen mit tadellosem Erfolg behandelt worden."

Sowohl bei den *Suersen*'schen, *Gunning*'schen und *Warnekros*'schen Schienenverbänden muß, um dieselben bei schief stehenden Zähnen einführen zu können, mit der Feile an den Flächen der Schiene nachgeholfen und dann nach dem Einsetzen der Zwischenraum mit Guttapercha ausgefüllt werden. Selbst dann wird der Schluß doch kein fester, solange die Schiene bequem angelegt werden kann. Oft genug muß die Schiene durch Fäden an den Zähnen festgebunden werden, oder, wie ich es bei schiefstehenden Zähnen zu tun pflege, um einen Schluß zu bekommen, stopfe ich nach *Anton Witzels* Angaben (D. M. f. Z. VI. 193) die ganzen Ecken resp. Winkel mit Obturatorengummi aus, um durch festen Druck die Schiene resp. den Ersatz einführen zu können.

Fig. 129.



Modell mit Scharnierschiene nach Kersting.

Dies fällt bei der *Kersting*'schen Schiene fort. Je größer die zu beseitigenden Hindernisse bei den gewöhnlichen Schienen sind, desto fester sitzen die *Kersting*'schen Schienen. Dieselben erzielen 1. eine unverrückbare Adaptierung der Bruchenden und Sicherung der richtigen Artikulation zur Verhütung von Schmerzen und Erhaltung der Kaufunktion auch während der Heilung; 2. lassen sich die *Kersting*'schen Schienen ohne den geringsten Schmerz leicht anlegen und abnehmen, um eine tägliche Reinigung der Schiene und des Mundes vornehmen zu können. Welches Verfahren man auch einschlagen mag, bis zur Fertigstellung des Schienenverbandes halte ich den Notverband, wie ich ihn unten noch näher beschreiben werde, für unerläßlich.

Auch das Verfahren *Angles* und *Löhrs* muß ich hier erwähnen. Von der einen Seite wird darüber berichtet, daß Reinlichkeit, Bequemlichkeit für

den Patienten und die Genauigkeit des Resultates der Mangel der Gebrauchsfähigkeit der Kiefer gegenüber gestellt werden mußte. *Angle* legt um die sich gegenüberstehenden Zähne des Ober- und Unterkiefers seine sogenannten Frakturbänder, verbindet sie fest mit Metallfäden und stellt auf diese Art und Weise die in richtiger Artikulationsstellung aneinander geklemmten Zahnreihen solange außer Tätigkeit, bis der Heilungsprozeß sich vollzogen hat. Die Ernährung kann nur durch Zahnlücken geschehen. *Angle* sagt, es seien so viele kleine Räume vorhanden, daß Flüssigkeiten genossen und die Ernährung mit Hilfe der künstlichen Nährpräparate, wie sie bei Kindern gebraucht werden, ausgeführt werden kann. Von anderer Seite wird die Behandlungsmethode *Angles* als ein bedeutender Rückschritt bezeichnet, weil eben die Kiefer nicht gebraucht und der Mundhygiene keine Rechnung getragen werden kann. Dem *Angle'*schen Verbande ähnlich ist der Ringmutterverband nach Kieferresectionen *Löhrs,* Heidelberg, den *Röse* in seiner Abhandlung beschrieben hat. Dabei werden auch die Kiefer gegeneinander fixiert, während bei seinem Ringmutterkieferbruchverbande, Patient dieselben gebrauchen und reinigen kann.

Die Methode der Breslauer Klinik, die fortlaufende Drahtligatur und die intraorale Alveolarnaht *Partschs* ist von seinem Schüler *E. Struwe* näher beschrieben worden.

„Die Kieferfrakturen werden bei uns so behandelt, daß zunächst während der ganzen Dauer der Krankheit die Mundhöhle möglichst sauber gehalten wird*). Ein operativer Eingriff richtet sich ganz nach der Art der Fraktur. Sind Zähne gelockert und besteht eine große Neigung zu einer Verschiebung der Bruchstücke oder eine mäßige Dislokation, so warten wir entweder die Callusbildung ab, um dann bei der bestehenden Plastizität des Knochens eine Regulierung durch den Biß eintreten zu lassen, oder es wird folgende Drahtligatur angebracht. Ein dünner, steriler Aluminiumbronzedraht wird um die der Fraktur benachbarten Zähne in Schlangenlinien herumgeführt. Dieses wird so ausgeführt, daß das Drahtende an der labialen Seite dicht über dem freien Zahnfleischrande durch das Interstitium zwischen zwei Zähnen nach der oralen Seite hindurchgeführt, hier gefaßt und durch das nächste, der Fraktur näherliegende Interstitium wieder zurück nach der labialen Seite geleitet wird. So geschieht dies fortlaufend weiter an mehreren Zähnen auf jeder Frakturhälfte. Darauf werden die beiden Enden des Drahtes links und rechts gefaßt und mit der Flachzange an der labialen Zahnseite entlang geführt und an der Frakturstelle möglichst fest zusammengedreht, so daß die gelockerten Zähne wie der gebrochene Kiefer fixiert werden. Wird der Draht locker, so kann er durch weiteres Zusammendrehen wieder straff angezogen werden. Eine solche Draht-

*) Beitrag zur Lehre von den Kieferbrüchen. Inaugural-Dissertation Breslau 1898.

ligatur oder Drahtschiene, zu der nur ein einziges Drahtstück erforderlich ist, kann leicht und schnell angelegt werden, liegt reizlos, wie es die fünf von mir angeführten Fälle beweisen, und gibt bei nicht allzugroßer Dislokation genügenden Halt. Besteht eine stärkere Dislokation, so wird bei uns eine Knochennaht ausgeführt. Dieselbe kann selbst dann, wenn die Bruchflächen nicht direkt bloß liegen, angewendet werden. Das Verfahren ist folgendes:

Nach gründlicher mechanischer Säuberung der Mundhöhle wird intraoral unter Kokainanästhesie an jedem Fragment unterhalb des Alveolarfortsatzes dicht unter den Zahnwurzeln eine kleine Incision gemacht. Mit dem Drillbohrer wird auf jeder Seite ein Bohrloch geschaffen und durch diese ein Silber- oder Aluminiumbronzedraht hindurchgeführt. Um ein allmähliches Einschneiden des Drahtes in die Weichteile und die Knochensubstanz und daraus resultierendes Lockerwerden der Drahtsutur zu vermeiden, wird der Draht an der lingualen Seite des Kiefers mit einem Gummidrain armiert. An der labialen Seite wird der Draht geknüpft und das spitze Ende mit einer Guttaperchakugel versehen, um eine Reizung der Schleimhaut zu vermeiden. Daß vor Anlegung der Sutur eine möglichst gute Reposition der Fragmente zu erfolgen hat, will ich nur noch kurz erwähnen."

Die zwei Kieferverbände*) nach *Anton Witzel* scheinen mir der Einfachheit wegen für den Fall eines Krieges so wertvoll, daß ich sie bringe.

„Fall 1. Ein Backsteinarbeiter war von einer Erdmasse verschüttet worden und hatte unter anderem einen linksseitigen Unterkieferbruch erlitten zwischen 2. Bicuspis und 1. Molar. 8 Tage nach dem Unfalle wurde ich zu dem Patienten gerufen. Das hintere Bruchstück war nach oben und hinten gezogen, das andere Bruchstück nach innen und unten dislociert. Starker foetor ex ore. Einen Abdruck zu nehmen schien mir wegen der bedeutenden Verschiebung und Beweglichkeit der Bruchstücke nicht tunlich. Ich half mir zunächst so, daß ich über je einen festsitzenden Zahn derselben eine gerade Cofferdamklammer legte und durch dieselben passende Holzstäbchen steckte, wodurch das hintere Bruchstück nach unten, das vordere nach oben gezogen und dadurch der Kiefer geschient wurde.

Die vorher behinderten Schluckbewegungen wurden dadurch wieder freier, und Patient konnte mit diesem Verband auch wieder etwas kauen. Doch blieben die vorderen Zähne durch die Dicke der Holzstäbchen ungefähr $1^1/_4$ cm voneinander entfernt, und sann ich daher auf eine zweckmäßigere Konstruktion der Klammern und der Schiene. Die Schiene machte ich dann von 1 mm starkem Aluminiumblech, die Klammern so niedrig, daß zwischen ihnen und den Zähnen nur Raum für die Schiene übrig blieb.

Die Aluminiumblechschiene machte ich auf folgende Weise. Ich überzog

*) Zwei Fälle von Kieferbruch von Anton Witzel, Wiesbaden. D. M. f. Z. 1897. S. 247—50.

die vollzähligen Zähne des Gipsmodells eines Unterkiefers mit einer dünnen Schicht Wachs, welche auch die Zwischenräume der Zähne ausfüllte, und goß hiernach Stanzen, zwischen denen ich das passend ausgeschnittene Aluminiumblech prägte. Dem Aluminium gab ich deswegen den Vorzug vor anderen Metallen, weil es sich leicht nach den entsprechenden Kieferformen mit der Hand biegen läßt und doch stark genug ist, um die Bruchteile in der richtigen Lage zu fixieren.

Fig. 130 a. Schiene und Klammern in situ.

Fig. 130 b. Klammern für sich.

Fall 2. Lieutenant X. war unter die Pferde eines von ihm kommandierten

Fig. 130 a.

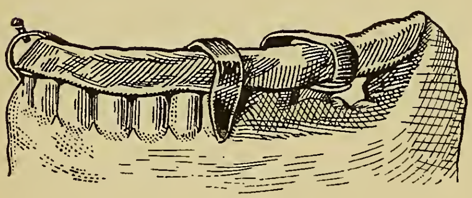


Fig. 130 b.

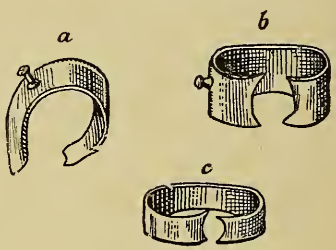
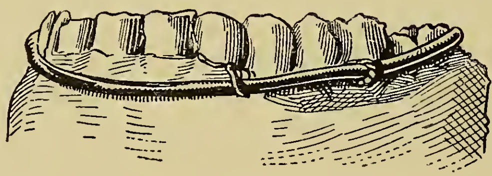


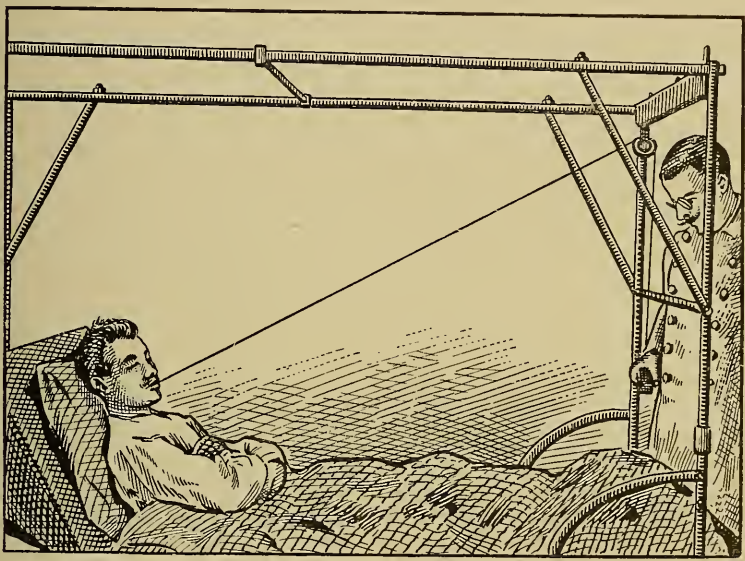
Fig. 130 c.



Geschützes gekommen. Ein Pferd hat ihm durch Hufschlag den Unterkiefer in 3 Teile zerschmettert. Patient konnte nicht sprechen und nicht schlucken. Von der Anwendung der vorher beschriebenen Schiene sah ich deswegen ab, weil ich bemerkt hatte, daß die Zähne unter derselben bei längerem Tragen kreidig werden. Der Unterkiefer war zwischen beiden Bicuspidaten unten links und in der Mitte gebrochen, das hintere Bruchstück war stark eingedrückt und hinderte dadurch das Sprechen und Schlucken. Ich bog einen 2 mm starken, nicht zu weichen Eisendraht so, daß er die labiale Seite der Zähne meines Unterkiefers berührte. Da der Patient einen breiteren Unterkiefer hatte, bog ich den Draht noch etwas auf und befestigte die noch festen Zähne des zerbrochenen Kiefers mit Blumendraht an den starken Draht, wodurch der Kiefer sehr fest geschient wurde. Patient konnte sofort wieder trinken und

bald wieder sprechen. Der Bindedraht war ungefähr 20 cm lang und wurde von der Zungenseite aus mit beiden Enden durch je einen Zwischenraum zweier Zähne durchgesteckt und das Bruchstück durch den Bindedraht herangezogen. Dann wurde der dicke Draht angelegt und die beiden Enden des Bindedrahtes über ersteren zugedreht. Das abgeschnittene Ende des letzteren wurde nach den Zähnen zu abgebogen, daß die Wangen- resp. Lippenschleimhaut nicht verletzt werden konnte. Ich bin der Überzeugung, daß ein starker

Fig. 131.



Draht außen um die Zähne gelegt, zur Fixierung eines zerbrochenen Unterkiefers vollständig genügt. Dadurch, daß der Bindedraht das Bestreben hat, medialwärts über den glatten starken Draht zu rücken, wird ein immer festerer Schluß der Bruchenden automatisch bewirkt.

Fig. 130c zeigt den auf diese Weise geschienten Unterkiefer.

In beiden Fällen wurde Heilung nach mehreren Wochen erzielt. Bürsten der Zähne mit Zahnseife und Ausspülungen mit Kali hypermanganicum wurde verordnet."

In der Münchener Medizinischen Wochenschrift No. 17 1898, Aprilheft, wird von Herrn Dr. med. *Seelhorst*, z. Z. Assistenzarzt an den Lazarethen des Saarbrücker Knappschaftsvereins, über die *Hansmann*'schen Extensionsbehandlungen bei Unterkieferbrüchen berichtet. Da sowohl für Ärzte wie Zahnärzte die *Hansmann*'sche Methode von großer praktischer Bedeutung ist,

so bringe ich die eigene Ansicht des Herrn Dr. *Hansmann**) (Direktor des Saarbrücker Knappschaftskrankenhauses).

Der Extensionszug wird dadurch ausgeübt, daß um die Schneidezähne des Unterkiefers ein starker Faden geknüpft wird, dessen mit einem Gewicht beschwertes Ende an der unteren Bettkante über eine Rolle läuft (Fig. 131).

„Meist genügt schon ein Gewicht von $^1/_2$ Pfund, jedoch wird auch ein Pfund noch ertragen. Dadurch wird eine Distraktion der Fragmente bewirkt, welche ermöglicht, daß die zwischen ihnen liegende Wundhöhle vermittelst Spritze auf bequeme Weise häufig ausgespült, sowie durch ein hineingelegtes Gazestreifchen drainiert werden kann. Ein sofortiger Ausgleich einer Dislokation braucht durchaus nicht ängstlich angestrebt zu werden, derselbe gelingt vielmehr bei der großen Plastizität des jungen Knochens im Beginn der Callusbildung schon durch einen leichten korrigierenden Fingerdruck, da die Extension einem Schrumpfen der Muskulatur erfolgreich entgegenarbeitet. Gewöhnlich kann bereits nach 8—10 Tagen der Zug fortgelassen werden. Die für die Zeit der Extensionswirkung notwendige Bettruhe, sowie der Druck des ziehenden Fadens werden überraschend wenig unangenehm empfunden.“ — 8 Fälle von Frakturen des Unterkiefers sind mit der *Hansmann'*schen Extensionsmethode behandelt worden und ohne Absceßbildung, mit voller Wiederherstellung der Funktion geheilt.

„Uns ist es in erster Linie darum zu tun, die Fragmente in eine solche Lage zu bringen, daß möglichst die natürliche Konvexität des Unterkiefers wieder hergestellt wird, d. h. die Verschiebung ad latus auszugleichen. Dieses bewirkt nach unserer Ansicht am besten ein extendierender Zug, welcher geeignet ist, die die Verschiebung bewirkenden Muskelzüge zu überwinden. Dabei kommt es uns in den ersten Tagen gar nicht darauf an, ob die Höhendifferenzen der Zähne (dislocatio ad altitudinem) exakt ausgeglichen werden.

Dieses läßt sich, wie schon erwähnt, mit Leichtigkeit erreichen, wenn schon etwas Callus gebildet ist; alsdann genügt ein kräftiger Druck, um die Ausgleichung zu bewirken, die Fragmente, welche anfangs aneinander vorbeigleiten, halten dann in der gewünschten Stellung, wenn der Extensionszug weiter wirkt. Ein Versuch wird Ihnen die Richtigkeit des Gesagten bestätigen.

Das Einschieben eines Jodoformgazestreifens zwischen die Fragmente wird nur solange fortgesetzt, bis die Sekretion nachläßt, was schon nach einigen Tagen, wenn die Wunde reaktionslos ist, geschieht (in allen unseren Fällen).

Man kann täglich ein- bis zweimal unter seitlichem Auseinanderziehen der Fragmente eine Ausspülung der Wunde vornehmen, ohne dem Patienten irgend nennenswerten Schmerz zu bereiten. Die Befürchtung, daß beim Genießen der Nahrung leicht Verschiebungen der Bruchstellen eintreten, ist nicht

*) Separatabdruck aus der Zahnärztlichen Rundschau, Zentralblatt für Zahnheilkunde und Zahntechnik. Jahrg. 1898. No. 312, 314 und 315.

Beilage zu Nr. 1 der „Schweizerischen Zeitschrift für Zahnheilkunde"



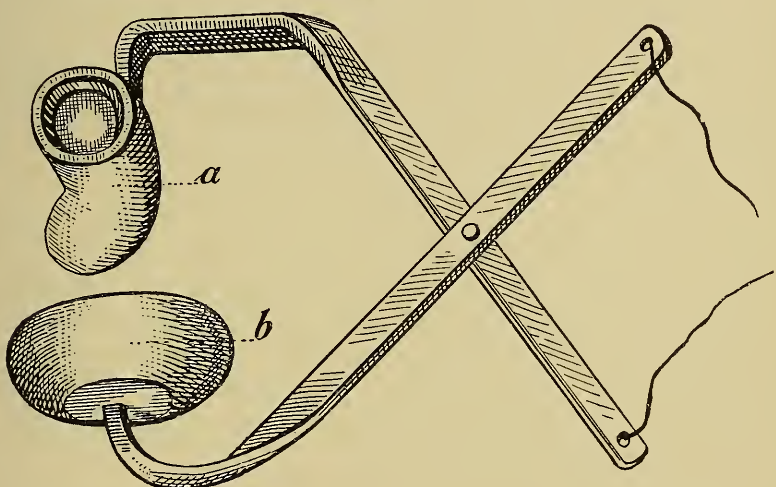
Stahlgold ist durch Dr. Th. Wieland, Pforzheim, Fabrikation sämtlicher zahnärztlicher Legierungen, das gesamte Roach-Instrumentarium durch den Roach-Vertrieb, Konstanz, zu beziehen. / Es empfiehlt sich die Tafel für späteren Gebrauch auf Pappe aufzuziehen.

Donatus Weber, Buchdruckerei, Pforzheim

begründet; die Bewegungen, welche der Patient in normalen Grenzen mit seinem Körper ausführt, irritieren den Extensionszug nicht, da das über eine Rolle laufende Gewicht dieselben sofort equilibriert. Auch bei der Aufnahme von Nahrung, welche ja in diesen Tagen nur aus Flüssigem bestehen darf, haben wir Verschiebungen störender Art nicht eintreten sehen, auch haben uns die Kranken versichert, daß der Schlaf, vielleicht abgesehen von der ersten Nacht, nicht wesentlich gestört war.

Wir, die wir gewohnt sind, eine große Zahl von Knochenbrüchen, namentlich an Ober- und Unterschenkel, mit derselben (nämlich der Extensions-) Methode zu behandeln, sind nicht so ängstlich bemüht, eine Bewegung von den frakturierten Stellen zu verhindern, vorausgesetzt nur, daß der Muskelzug,

Fig. 132.



welcher ein Aneinandervorbeigleiten der Fragmente bewirken würde, vollständig ausgeschaltet ist. — Das Eintreten genügender Callusbildung prüft man an dem Geringerwerden der Verschieblichkeit der Fragmente aneinander.

Was die Wahl der Zähne betrifft, um welche die Extensionsschiene gelegt werden soll, so nimmt man natürlich, wenn möglich, die der Fraktur am nächsten gelegenen, wenn diese aber wacklig oder nicht zugänglich sind, die nächstfolgenden. In manchen Fällen wird man durch Tieferanbringen der Extensionsrolle ein Abgleiten des Fadens von den Zähnen vermeiden. Bequem ist es für den Patienten, wenn man im Verlaufe des Fadens einen so S geformten Haken einfügt, der demselben gestattet, z. B. beim Sichaufsetzen, den Extensionszug für einen Moment außer Tätigkeit zu setzen durch Aushaken an dieser Stelle.

Der Apparat für die seltenen Fälle, wo man die Extension wegen Fehlen der Zähne nicht ohne Weiteres anlegen kann, ist nur im Modell vorhanden. Wir erlauben uns, dasselbe beizufügen.“

In der Fig. 132 habe ich den Apparat für zahnlose Unterkiefer, welcher von Herrn Dr. *Hansmann* angegeben worden ist, bildlich dargestellt. Bei Anwendung desselben wird durch Zug an einem Endenpaar zweier nach Art von Scherenschenkeln gekreuzter Metallschenkel ein Zusammendrücken des anderen, einander entgegengebogenen Endenpaares erzielt. Von diesem Endenpaar trägt das eine, unter dem Kinn am Mundboden außen anliegende Ende eine runde Pelotte b, das innere einen nach vorn konvex gebogenen, kurzen Holzbügel, welcher mit einem Stück Gummischlauch überzogen ist und hinter die Vorderkrümmung des Unterkiefers in den Mund zu liegen kommt.

Die beschriebene *Hansmann*'sche Methode ist zweifellos von großer praktischer Bedeutung und verdient in hohem Grade die Beachtung vonseiten der Zahnärzte, welche ja in erster Linie berufen sind, bei Kieferbrüchen ihr Können zu betätigen. Jetzt gilt es, weitere Erfahrungen von Fall zu Fall zu sammeln und zum Wohle unserer Kieferbruchkranken zu verwerten.

Ich bringe einige Fälle von Kieferbrüchen aus eigener Praxis, um gleichzeitig den Entwicklungsgang meiner Schienen klar zu legen.

Fall 1 betrifft den Eisenbahnrapportier F. W. Derselbe, 23 Jahre alt, erhielt einen Stoß gegen den rechtsseitigen Unterkiefer. Drei Wochen später nahm er wegen heftiger Schmerzen und Anschwellung am Kiefer ärztliche Hilfe in Anspruch. Wegen eines Zahngeschwüres unterhalb des Eckzahnes wurde er an den Kassenzahntechniker verwiesen; derselbe versuchte, den Eckzahn auszuziehen, was ihm aber nicht gelang. Patient kam hierauf in meine Sprechstunde, da die Schmerzen sich immer steigerten und der Kranke schon seit drei Wochen keine feste Speisen mehr zu sich nehmen konnte.

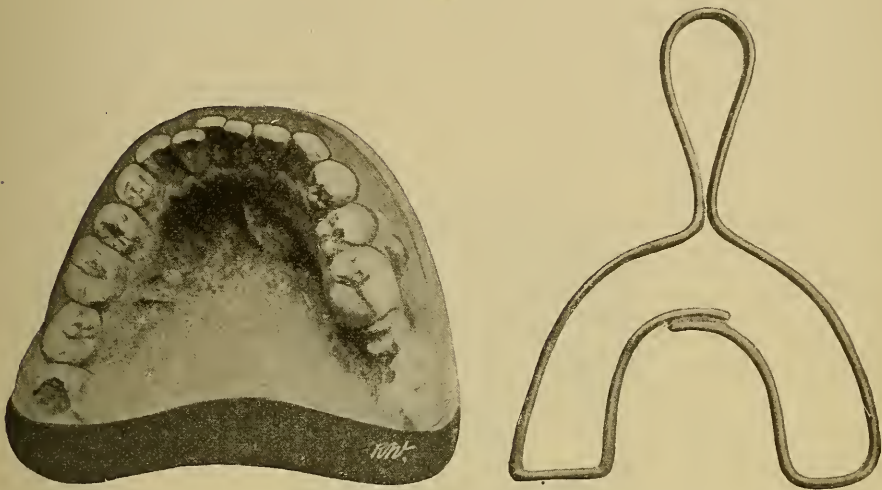
Der Befund war folgender: Am äußeren Kieferrande befand sich eine sehr schmerzhafte Anschwellung, das ganze Zahnfleisch war entzündet, das Kauen unmöglich. Der Kiefer war zwischen rechtsseitigem Eck- und Schneidezahn beweglich.

Diagnose: Unterkieferbruch.

Zuerst wurde eine gehörige Desinfektion des Mundes vorgenommen, dann unter Assistenz die Reponierung der Kieferfragmente versucht. Dieselbe war für den Patienten sehr schmerzhaft, da sich bereits Knochenneubildungen an den Bruchstellen befanden. Der erste Versuch gelang nicht ganz, jedoch war die sofortige Anlage eines Notverbandes dringend geboten. Zu diesem Zwecke wurde um den Bügel (Fig. 133) Stentsmasse gebracht und damit die Zahnreihe des Oberkiefers abgedrückt. Der Abdruck wurde abgekühlt, zurecht geschnitten, und dann die nach dem Unterkiefer zu befindliche Seite nochmals erwärmt, in den Mund gebracht und hierauf der Unterkiefer mit Gewalt gegen den Ober-

kiefer gedrückt, wobei der Kopf vom Assistenten (prakt. Zahnarzt *Moritz*) gut fixiert wurde. Nach gelungener Reponierung der Fragmente wurde der Unter-

Fig. 133.



kiefer durch ein Kinntuch solange in Artikulationsstellung fixiert, bis die Stentsmasse erhärtet war.

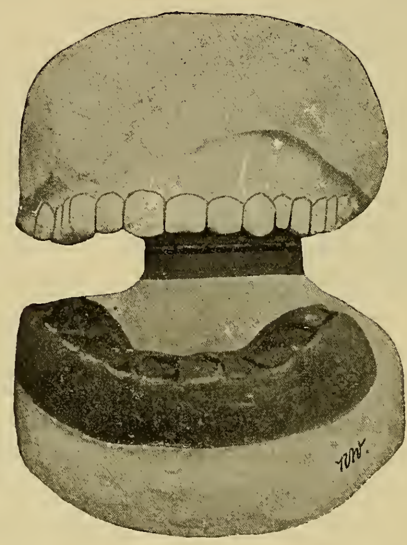
Die Entfernung des Abdruckes aus dem Munde gelang verhältnismäßig leicht, da die Kiefer vorher gut mit Seifenspiritus befeuchtet worden waren. Zuerst wurde die Unterkieferseite des Abdruckes mit Gips ausgegossen, nach dessen Erhärtung in den Artikulator gestellt, jetzt wurde die Seite des Oberkiefers in Gips gegossen und so gleichzeitig die Artikulation der Kiefer hergestellt. Nach Erhärtung des Gipses wurde die ganze Artikulation in warmes Wasser gestellt und vorsichtig geöffnet. Nun wurde aus Stentsmasse nach dieser Artikulation eine Kappe angefertigt und in diese als Verstärkung Eisendraht eingelegt, die Kappe wurde soweit zugeschnitten, daß sie nur die Zähne bis zum Alveolarrand bedeckte und vor allem keinen Druck auf das Geschwür ausüben konnte (Fig. 134).

Dann wurde die Schiene über den Unterkiefer gelegt, die Bruchenden vorsichtig in die Eindrücke gebracht und eine zeitlang der Unterkiefer gegen den Oberkiefer fixiert. Nach Anlage dieses Notverbandes aus Stentsmasse hatte der Patient ein ganz eigenartiges Gefühl und sagte: „Jetzt kann ich wieder richtig kauen", was ihm selbstverständlich untersagt wurde.

Dieser vorstehend beschriebene Notverband aus Stentsmasse hat viel Ähnlichkeit mit dem seiner Zeit epochemachenden Guttaperchaverband von *Morel-Lavallée,* besitzt jedoch vor dem Guttaperchaverband den Vorzug, daß er sich einfacher modellieren läßt und mehr Festigkeit besitzt, zumal wenn er noch durch Drahteinlagen verstärkt worden ist.

Drei Tage nach der ersten Konsultation konnte ich dem Patienten die inzwischen angefertigte Interdentalschiene aus Kautschuk anlegen. Die Geschwulst war beinahe verschwunden, der Patient hatte nur bei Berührung der Bruchstellen und bei starker Bewegung des Unterkiefers Schmerzempfindung. Für einige Tage wurden die Kiefer mit dem Kinntuch gegen einander fixiert, während dieser Zeit mußte Patient durch Flüssigkeiten ernährt werden.

Fig 134



Patient fing allmählich an, weiche, dann festere Speisen mit der Schiene zu zerkleinern. Nach vier Wochen wurde die Schiene entfernt, der Bruch war tadellos geheilt, es bestand keine Artikulationsstörung.

Es ist noch zu bemerken, daß die Interdentalschiene nach ihrer Anlegung zum ersten Male nach 10 Tagen und später alle 3 Tage entfernt wurde, um Mundhöhle und Interdentalschiene gründlich zu desinficieren.

Ich will hier hervorheben, daß die nach Zahnarzt *W. Dappen* gemachte Überkappung der Zähne mit 6—8-facher Zinnfolie von größtem Werte ist. Man kann ruhig die Schiene einige Zeit im Munde liegen lassen, ohne daß der Kauschuk nachteilig für den Heilungsprozeß wird. Selbstverständlich mußte täglich mehrere Male der Mund gut mit Mundwasser desinficiert werden; nach Weglassen des Tuches wurde dem Patienten streng anbefohlen, sowohl das Zahnfleisch wie die Zähne des Oberkiefers und ferner die Schiene des Unterkiefers im Munde mit einem kleinen Bürstchen und Kornbranntwein gründlich zu reinigen.

Fall 2 betrifft eine temporäre Kieferdurchtrennung, bei welcher die Anlage einer Interdentalschiene nötig wurde.

W. V. aus A. wurde am 5. 8. 01 von Prof. Dr. med. *Petersen* in Bonn wegen eines Mundbodencarcinoms mit Drüsenmetastasen operiert, wobei eine temporäre Kieferdurchtrennung notwendig wurde. Durch die ausgedehnte Weichteilablösung kam es zu einer Nekrose am Kiefer, wodurch die Heilung sehr stark verzögert wurde. Am 30. 9. wurde der Silberdraht, mit welchem die Kieferenden vernäht worden waren, entfernt, wobei sich noch Sequester lösten; der sehr nervöse und im höchsten Grade ungeduldige Patient verließ die Universitätsklinik, um sich von seinem Hausarzte weiter behandeln zu lassen. Am 8. 10. konsultierte mich Patient und klagte über heftige Schmerzen, über Speichelfluß und Schlaflosigkeit und erklärte, nicht im Bette liegen, nichts Heißes und Kaltes an den Schneidezähnen vertragen noch kauen zu können.

Die erste Untersuchung des sehr erregten Patienten verlief resultatlos; meine Anordnungen brachten nur wenig Linderung der Schmerzen. Bei der zweiten Untersuchung war es mir möglich, Zähne und Kiefer einer genaueren Prüfung zu unterziehen, ich konstatierte dabei eine deutliche Krepitation der durchtrennten Kieferfragmente. Patient erklärte weinend, es seien dies dieselben Schmerzen, die er auch beim Liegen habe. Um die Ursache der Schmerzen, Reibung der Kieferfragmente durch Bewegung des Kopfes und Muskelzug zu beseitigen, wurde auch in diesem Falle eine Interdentalschiene angefertigt. Nach Einlegung derselben hörten die Schmerzen auf und der Speichelfluß ließ nach.

Gleich die erste Nacht danach konnte Patient wieder im Bett zubringen, nach einigen Tagen auch mit der Schiene essen. Die Schiene wurde in der ersten Woche von mir täglich zum Reinigen und zur Desinfektion des Mundes herausgenommen, später besorgte Patient es selber. Er konnte wieder an seinen Stammtisch gehen, essen und trinken und rauchen und war so mit seinem Lose zufrieden.

Ungefähr ein halbes Jahr später ist Patient einem Recidiv erlegen, und zwar hatten die carcinomatösen Wucherungen die Wandung eines großen Gefäßes durchbrochen; die hierdurch hervorgerufene Blutung führte den Tod herbei.

Hier möchte ich den Chirurgen vorschlagen, zumal doch jeder der Herren seines Krankenhauses wegen mit einem Zahnarzte in näherer Verbindung steht, für den Fall einer temporären Durchtrennung des Unterkiefers vom Patienten vielleicht 8 Tage zuvor eine Überkappung der Unterkieferzahnreihe entweder aus Kautschuk oder Zinn anfertigen und tragen zu lassen.

Eine solche Schiene wird einer sicheren Heilung der Knochennaht nur förderlich sein können.

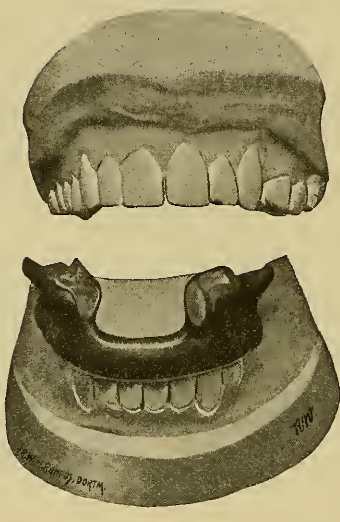
Dem Operateur würden so viele Belästigungen von Seiten des Patienten, dem Patienten selber viele Schmerzen erspart.

Mit Fig. 135 bringe ich eine nach den Angaben von Prof. Dr. *Port* gearbeitete Interdentalschiene aus Zinn.

Fall 3 betrifft einen Bergmann, dem ein Unterkieferbruch von chirurgischer Seite mittels der Knochennaht durch Silberdraht vereinigt worden war.

Fig. 136 stellt uns das Bild des Unterkiefers und der Artikulation des Patienten dar.

Fig. 135.



Die Bruchstellen sind gut geheilt, die Heilung des Unterkiefers ist in den Unfallakten als eine ideale bezeichnet. Wegen der von dem Unfallverletzten erhobenen Rentenansprüche mußte ich mein Gutachten abgeben. Die Untersuchung ergab folgendes: Der linke Unterkiefer stand 1,5 mm höher als der rechte, der Zahnbogen war links etwas eingezogen, so daß Patient links nur mit den beiden ersten und zweiten Mahlzähnen und rechts mit den zwei Backenzähnen und den ersten Mahlzähnen kauen konnte. Durch die Verschiebung der Artikulation war ein offener Biß entstanden, die Schneidezähne standen ungefähr 5 mm weit von einander, so daß Patient nicht in der Lage war, Speisen abbeißen oder fassen zu können.

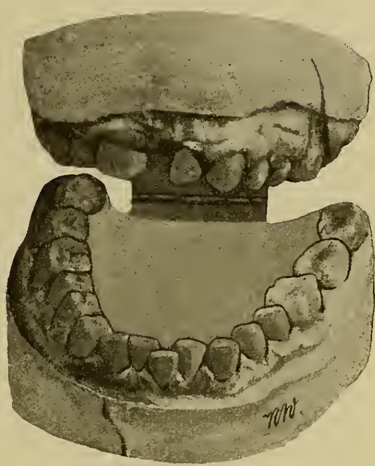
Wie aus dem Oberkiefermodell zu ersehen ist, scheint an dem linken Oberkiefer noch ein Bruch zwischen dem 1. und 2. Mahlzahn bestanden zu haben, was ich aus der Stellung dieser Zähne resp. der Wiedereinheilung derselben annehmen muß; darin ist auch der Grund zum offenen Bisse zu suchen.

Deshalb konnte ich einen idealen chirurgischen Erfolg bezüglich des funktionellen Resultates (Artikulation) nicht konstatieren und glaube wohl,

daß durch Mitwirkung eines Zahnarztes und Anfertigung eines Schienenverbandes der offene Biß hätte umgangen werden können.

Fall 4. *A. St. Mälzer,* geboren 25./12. 1880 zu Lemberg in Galizien, verunglückte am 17. März dadurch, daß er, als er den Fahrstuhl hochgehen ließ, zu frühzeitig die Sicherheitsstange umgelegt hatte. Dabei hatte er sich zu weit mit dem Kopfe über die Stange gelegt, um in die Tiefe zu sehen und zu erfahren, warum der Fahrstuhl zu hoch gehe, und das Seil sich zu sehr abwickle. In diesem Augenblick schnellte der Aufzug in die Höhe, wodurch St. eine schwere Kieferverletzung erlitt. Am 17. 3. 03 wurde er

Fig. 136.



in das hiesige Johanneshospital aufgenommen. Der Bruch des Unterkiefers in seiner linken Hälfte wurde mit Draht genäht und ist wieder gut verheilt. Infolge des Verlustes eines Zwischenstückes, welches herausgeschlagen war, ist der Kiefer etwas kleiner geworden, die Artikulation auf der linken Seite stimmt nicht mehr, die Zähne artikulieren nur mit den Außenkanten. Rechtsseitig ist die Artikulation richtig.

Die an der rechten Kieferseite im Innern des Mundes hinter den Backzähnen gelegene Fistel, aus welcher sich Knochenstückchen entleerten, hat sich vollständig geschlossen. Der Kiefer hat sich überall mit gesunder Schleimhaut bedeckt. Äußerlich fällt die Verkleinerung des Unterkiefers nicht auf, nur die schräg vom Mundwinkel links nach abwärts laufende, 5 cm große Narbe ist sichtbar. Am 26. Juni wurde St. aus dem Spital entlassen, am 12. August 1903 bekam ich ihn in Behandlung.

Durch den Schlag sind 8 Zähne des Unterkiefers nebst Kieferrand verlorengegangen und zwar die Zähne $\overline{2\ 1 \mid 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6}$. Außerdem 6 Zähne $\underline{4\ 3\ 1 \mid 2\ 4\ 5}$ des Oberkiefers und der 2. Molar des linken Unterkiefers sind teil-

weise verletzt. Patient hat vor dem Unfalle mit 25 gesunden Zähnen das Kauen besorgt, nach dem Unfalle hatte er nur noch 7 Zähne, womit er kauen kann.

Fig. 137 bringt die Artikulation und zeigt deutlich den Kieferdefekt und Verlust der Zähne.

Die Prothese ist aus Kautschuk gearbeitet mit Unterlage aus schwarzem Kautschuk, weil letzterer am wenigsten die Schleimhaut reizt. Es befinden sich daran 9 Zähne. Die Befestigung ist durch drei Goldbänder hergestellt. Der Erfolg muß als sehr gut bezeichnet werden:

Fig. 137.



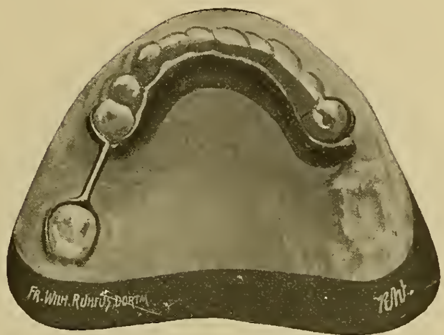
1. Die Sprache ist vollständig wieder die alte — Patient ist ohne Ersatz nicht zu verstehen und kann kaum noch ohne denselben sprechen.
2. Das Ausfließen des Speichels hat nachgelassen.
3. Der kosmetische Erfolg entspricht vollständig den Erwartungen.
4. Das Kauen geht rechtsseitig gut von statten.

Patient fühlt sich, was zahnärztliche Hilfe anbelangt, vollkommen wohl und ist zufrieden mit seinem Geschick, leider treten noch die Folgen einer schweren Gehirnerschütterung in Gestalt von Schwindelanfällen beim Bücken etc. in stärkerem Maße auf.

Fall 5 (Fig. 138) betraf einen Patienten V., welchem durch einen Hebelschlag gegen den Unterkiefer der linksseitige Unterkiefer in der Nähe des 2. Molaren vor der Insertionsstelle des m. masseter durchschlagen und der Alveolarrand bis zu den Schneidezähnen abgeschlagen wurde. Außerdem hatte Patient eine so schwere Gehirnerschütterung erlitten, daß in den ersten 14 Tagen kein therapeutischer Eingriff stattfinden konnte. Der gebrochene Kiefer war durch die Aktion des m. biventer, pterygoideus internus und mylohyoideus nach vorne und unten, durch den m. masseter nach oben dislociert.

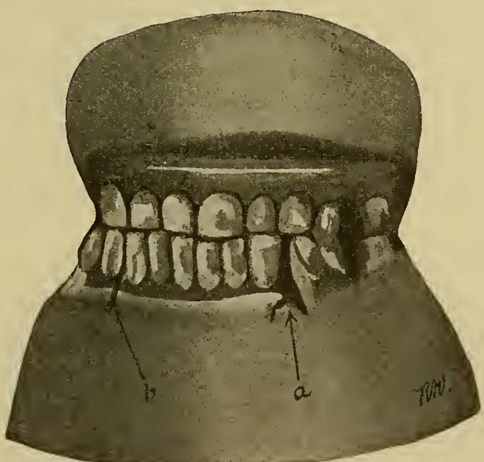
Es wurden vom Ober- und Unterkiefer Abdrücke genommen, dann links alle Wurzelreste, rechts eine Wurzel entfernt, und ein Notverband aus verzinntem Eisendraht angelegt. Der Fixierungsapparat, bestehend aus einer

Fig. 138.



Klammer, die den Weisheitszahn umfaßte, wurde durch einen freistehenden Steg mit dem Klammerdrahtgestell verlötet, und das Ganze in schwarzen Kautschuk einvulkanisiert. Der Fixierungsapparat (Fig. 138) wurde im Munde

Fig. 139.



noch durch Aluminiumbronzedraht an den Bicuspidaten befestigt, damit der Patient den Apparat nicht mehr herausreißen konnte. Durch den Steg wurden die beiden Kieferenden, und durch die mit Bindedraht befestigte Kautschukschiene der Alveolarrand in richtiger Lage fixiert. Die Heilung war eine vorzügliche.

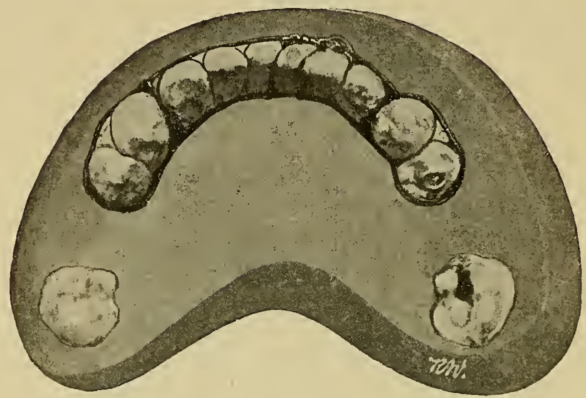
Patient ist ungefähr ein Jahr später — wahrscheinlich an den Folgen der Gehirnerschütterung — gestorben.

Fall 6 betraf den Arbeiter J., welcher einen doppelseitigen Unterkiefer-

bruch erlitten hatte. Die Bruchstellen befanden sich rechts und links zwischen Eckzahn und Bicuspis.

Zuerst wurde ein Abdruck vom Ober- und Unterkiefer genommen. Das

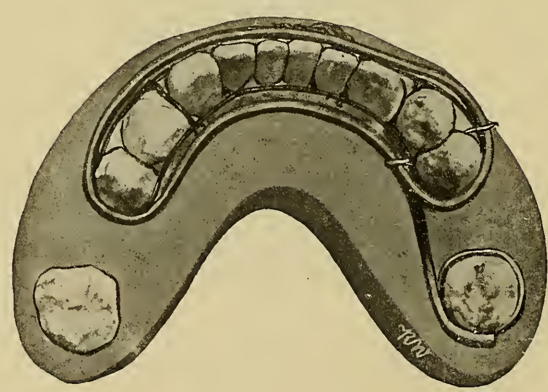
Fig. 140.



Modell des Unterkiefers wurde an den Bruchstellen (Fig. 139 b u. a) durchschnitten, und eine Artikulation mit dem Oberkiefer hergestellt.

Bevor das Krankenhaus verlassen wurde, fertigte ich aus dünnem Blumendraht einen Notverband, wie am Modell zu sehen ist (Fig. 140).

Fig. 141.



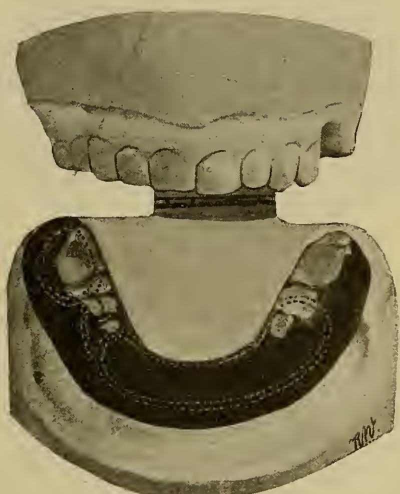
Dann wurde aus stärkerem Drahte ein Drahtverband hergestellt, wie ich ihn mit Fig. 141 bringe. Modell B zeigt uns die Lage und Fixation des Verbandes. Die Form des Bügels wurde nach der künstlich hergestellten Artikulation gearbeitet. Derselbe umfaßt den zweiten rechtsseitigen Mahlzahn als Klammer, geht um den äußeren Alveolarrand herum, als Klammer um den

zweiten linksseitigen Bicuspis, an der Innenseite des Bruches vorbei und endet am zweiten rechtsseitigen Bicuspis als Klammer.

Dieser Drahtverband wurde eingesetzt, der Kiefer allmählich gehoben und durch Drahtligaturen in seiner Lage befestigt.

Dann wurde über den so fixierten Unterkiefer eine Kautschukkappe (Fig. 142) gebracht, welche nach dem Artikulationsmodelle für offen stehenden Mund gearbeitet, und deren Innenseite mit Zinnfolie überzogen war. Die Kappe wurde durch Drahtschlingen, die durch die Zwischenräume der Zähne hindurch und um den starken Drahtverband faßten, befestigt. Auf diese Weise wurden die Bruchstücke fest an die Schiene herangezogen und eine glatte Heilung erzielt.

Fig. 142.



Die Schiene wurde deshalb so hoch gestellt und vorne ausgehöhlt, damit Patient gut ernährt werden konnte.

Der Unterkiefer wurde einige Tage durch Kinnkappe gegen den Oberkiefer fixiert.

Nach erfolgter Heilung wurde zuerst der Drahtverband abgenommen, die Kautschukkappe aber weiter getragen. Allmählich wurden die Höcker vollkommen abgetragen.

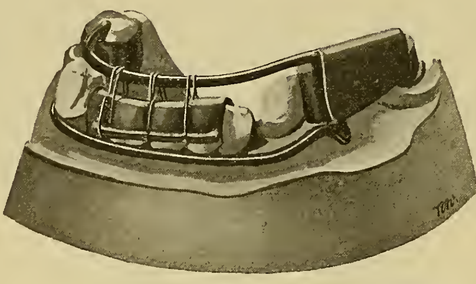
Patient hat die Schiene noch ein halbes Jahr getragen und ist, als ihn mein Assistent aufforderte, dieselbe nunmehr herauszunehmen, nicht wieder gekommen, weil er sich sehr an die Kappe gewöhnt hatte und gut damit essen konnte.

Besonders fiel uns auf, daß Patient sofort nach Anlegung von Schiene und Kappe gut sprechen und schlucken konnte, und daß der Speichelfluß aufhörte.

Patient hatte ebenfalls eine Gehirnerschütterung erlitten, dieselbe scheint aber keine bösen Folgen hinterlassen zu haben.

Für diesen Fall wurde eine in Fig. 143 dargestellte Schiene, von mir modificiert und verbessert, nach dem Prinzipe von *Meder,* München, gearbeitet. Dieselbe besteht aus zwei durch einen Steg mit einander verbundenen Kronen. An der Außenseite befindet sich eine Blechspange, die oben zu einer Röhre gearbeitet ist und den Bügel — Höhenbügel —, der auf die beiden rechtsseitigen Kronen fest gelötet ist, aufnehmen soll. Die vorderen Schneidezähne sind überkappt, die Kappe ist durch Cement befestigt. An der Innen- und

Fig. 143.



Außenseite der Kappe befinden sich nach den Zahnwurzeln zu aufgelötete Drahtbügel, um welche Drahtschlingen greifen und so zur Fixation dienen. Dieselben sind von rückwärts über den Höhenbügel gelegt und werden solange angezogen, bis die Bruchstücke die richtige Höhe haben. Durch die Verschiebbarkeit des Höhenbügels ist die richtige Annäherung der Knochenstücke möglich.

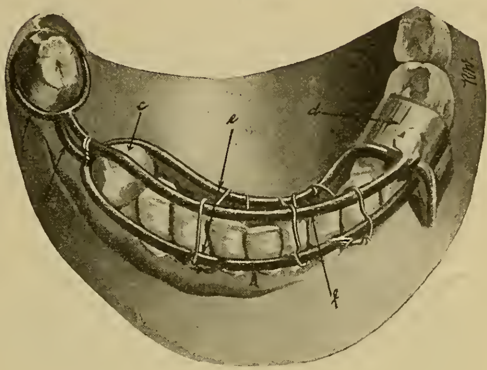
Ein Klammeraußenbügel — Bandbügel — von Bicuspiskrone zu Bicuspiskrone, unterhalb der Leiste her fassend, ist von mir als Verbesserung eingeführt worden. Derselbe unterstützt wesentlich den ganzen Heilerfolg, weil die Wirkung des Muskelzuges dadurch ausgeglichen wird.

Die zwei voneinander getrennten Teile — Drahtverband und Kautschukschiene — führten in folgendem Fall zur kombinierten Drahtkautschukschiene. Fall 7, O. Sch.., 29 Jahre alt, hatte einen Bruch des Unterkiefers zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen und einen Querbruch des aufsteigenden Astes erlitten. Die Dislokation des Astbruches war kaum zu fühlen, weil durch die gegenseitige Wirkung des m. pterypoideus externus, welcher das Fragment nach vorne zog, und des m. masseter, der das Fragment nach oben zog, eine Verschiebung der Bruchenden fast vollständig aufgehoben wurde.

Zuerst wurden durch Aluminiumbronzedrahtschlingen die Kieferenden von Eckzahn zu Eckzahn mittels Drahtligaturen so viel wie möglich fixiert. Beim Abdrucknehmen wurden die so fixierten Kieferhälften gegen den Boden des

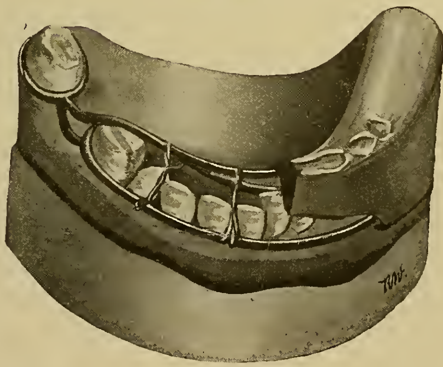
Löffels und die Kiefer fest gegeneinander gedrückt. Dann wurde nach den Modellen eine Artikulation hergestellt. Fig. 144 zeigt uns den Drahtverband, bestehend aus einer Klammer a, die um den zweiten Mahlzahn

Fig. 144.



faßt, einer Krone c für den zweiten Bicuspis und einer Blechkappe d für die zwei Bicuspidaten des linken Unterkiefers, an deren Innenseite sich eine Kralle befindet. Ferner enthält der Drahtverband zwei Bügel, und zwar

Fig. 145.



ersten seinen sogenannten Bandbügel, e, welcher die Bruchenden umfaßt, an der Blechkappe angelötet ist und lose um die Krone herum in die Kralle greift; zweitens einen Höhenbügel, f, welcher von der Klammer des zweiten Mahlzahnes über die Krone nach der über den Bicuspidaten befindlichen Blechkappe geht. Dieser Bügel ist mit Klammer, Krone und Kappe verlötet.

Die ganze Modellschiene wurde links bis zum großen Schneidezahn in Kautschuk gefaßt, und so eine künstliche Kaufläche für den Patienten geschaffen (Fig. 145).

Durch die Verbindung *b* der Klammer *a* mit der Krone *c* wurde der genaue Abstand zwischen 2. Molar und Bicuspis festgestellt und der Bruch nach dem Aste zu fixiert. Der feste Höhenbügel *f* gibt die Höhe an, wie hoch das Kieferende gehoben werden soll, und dient zur Fixation; der bewegliche Bandbügel *e* soll den Muskelzug nach unten aufheben, er drückt wie die Pelotte eines Bruchbandes nur gegen den vorderen, am weitesten hervorstehenden Bruchteil, so daß durch Anziehen der Bügel mittelst Drahtligatur zwischen Krone und Bicuspis und über dem 1. linksseitigen Schneidezahn die Kiefer vollkommen fixiert wurden. Deshalb darf auch der Bandbügel *e* nicht an die Krone *c* angelötet sein und muß sich in die Kralle d schieben lassen, woselbst er durch Guttapercha fixiert wurde. [1])

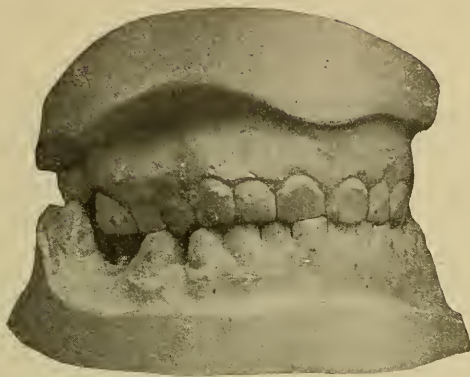
Im März 04 kam Patient und klagte über heftige Schmerzen im rechtsseitigen Unterkiefer und besonders über den 2. Mahlzahn. Die Schmerzen seien unerträglich und die ganze Kieferhälfte wie gelähmt. „Der Zahn muß heraus“, erklärte mir der Patient, „ich kann es so nicht länger ertragen“. Da die eine Fraktur direkt hinter dem Mahlzahne verlief, so wurde aus Vorsicht der Patient im Röntgeninstitut des städtischen Krankenhauses mit Röntgenstrahlen durchleuchtet, dadurch wurde die Richtung des geheilten Bruches des Kieferkörpers — als hinter dem 2. Mahlzahn verlaufend — und der Schrägbruch des Astes festgestellt. Der Zahn wurde extrahiert, die Extraktion verlief glatt. Der Zahn zeigt, daß die Fraktur an der hinteren Wurzel entlang verlaufen war und ein Stück der hinteren Wurzel abgeschlagen hatte, wodurch die Pulpakammer teilweise frei gelegt worden war. Die Schmerzen, die den Patienten das Verlangen nach Extraktion des Zahnes stellen ließen, kann man wohl als durch die freiliegende Pulpa und deren Erkrankung verursacht annehmen, zumal da nach der Extraktion die tollen Schmerzen nachließen, so daß Patient schon gehen wollte. Wie stets, ließ ich aber den Patienten im Nebenzimmer sich erst erholen. Nach 10 Minuten trat ich in das Zimmer und fand ihn bewußtlos mit bewegungslos steif von sich gestreckten Armen, starrem Gesichtsausdrucke und kaum fühlbarem Pulse, die Atmung stockte. Durch Tieflagern des Kopfes, künstliche Atmung und 10 Tropfen Validol camphorat. in Wasser gelang es bald, den Patienten wieder zu sich zu bringen. Nach einiger Zeit bekam er ohne Ohnmacht nochmals einen heftigen Schmerzanfall, fühlte sich aber dann doch so wohl, daß ich ihn ungefähr nach Verlauf von einer Stunde entlassen konnte. Patient hat angeblich noch auf dem Heimwege und abends zu Hause nach heftig auftretenden Schmerzen je einen Ohnmachts-

[1]) Ich hatte nach Lösung der Drahtschlingen anfangs übersehen, den Bandbügel durch Guttapercha zu fixieren; unterwegs war derselbe aus der Kralle herausgesprungen, wobei Patient das Gefühl hatte, als ob ihm ein Fuhrmann, der gerade vorbeifuhr, mit der Peitsche an das Kinn geschlagen hätte. Wir können also hieraus die Spannkraft des Bandbügels erkennen.

anfall gehabt, tags darauf war der Zustand so, daß er wieder zur Arbeit gehen konnte.

Leider ist die Röntgenplatte nicht so scharf, daß davon ein Cliché angefertigt werden konnte, die Platte selbst zeigt uns, daß die Heilung des

Fig. 146.



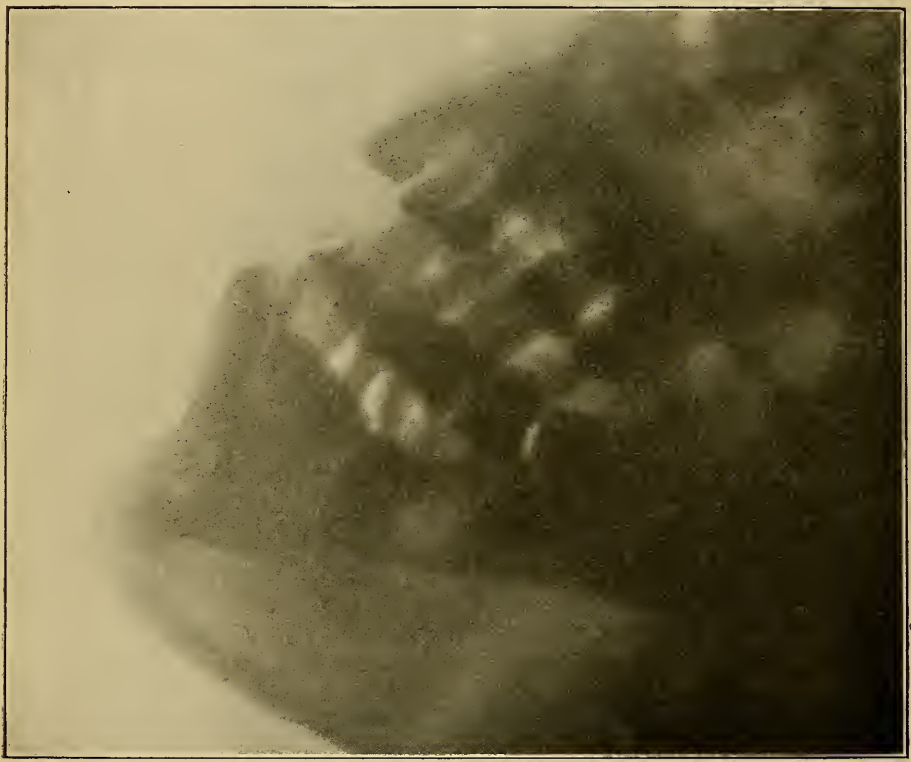
Kiefers als eine gute bezeichnet werden muß. Ich bringe mit Fig. 146 die Abbildung der nach der Heilung angefertigten Artikulation; bis auf eine kleine Schrägstellung des 1. rechtsseitigen unteren Schneidezahnes stimmt die Artikulation überall. Patient ist in der Lage, die Kiefer ohne Schmerzen gebrauchen zu können, so daß die Heilung des dreifachen Unterkieferbruches auch betreffs der Gebrauchsfähigkeit als eine gute bezeichnet werden kann.

Schapanski, Joh., Bergmann, verunglückte durch Hereinbrechen von Gesteinen am 18. April 04 auf der Zeche Holstein; am selbigen Tage wurde er noch ins Johannishospital zu Dortmund eingeliefert. Beim Unfalle hatte er außer Wunden im Gesicht Brüche des Ober- und Unterkiefers erlitten, drei obere Schneidezähne (1 | 1 2) ganz verloren, verschiedene Zähne waren losgeschlagen, von denen nachträglich der 2. Molar im linken Oberkiefer und der Weisheitszahn im rechtsseitigen Unterkiefer entfernt werden mußten. Auf dem Röntgogramme ist noch zu sehen, wie die Wurzeln des Weisheitszahnes schräg frakturiert worden sind.

Am 18. 4. wurden die linksseitigen Unterkieferfragmente durch Drahtschlingen zusammengezogen und die Kiefer gegeneinander durch Binden fixiert. Die Ernährung und Reinigung (Mundspülungen) geschah durch die Lücke der drei verloren gegangenen Schneidezähne des Oberkiefers. Am 19. Mai konnte Abdruck von den Kiefern genommen und eine Notschiene — bestehend aus einem Drahtgestell mit schwarzer Guttapercha umgeben — angelegt werden. Am 4. Juni wurde eine Interdentalschiene aus Kautschuk eingesetzt, welche Patient bis zur Heilung getragen hat.

Wie man aus dem Röntgogramm (Fig. 147) ersieht, ist der Bruch des Kieferkörpers zwischen dem 2. Bicuspis und 1. Molar links geheilt, ebenso auch der rechtsseitige Bruch (Fig. 148), ein Astbruch, der hinter dem Weisheitszahn, dessen Wurzelspitzen abgeschlagen sind, nach oben bis zur Mitte der Incisura semilunaris verlief. Trotzdem leidet Patient auch heute nach 9 Monaten (außer an einer Eiterung des linken Oberkiefers) noch bei stärkerer Bewegung des Kiefers

Fig. 147.



und bei Druck auf die rechte Temporalgegend an heftigen stechenden Schmerzen; ich vermute, daß auch die Gelenkpfanne gesprungen ist.

Gallm. . . . Joh., 33 Jahre alt, Arbeiter, war abends betrunken und fällt über einen Kehrichthaufen. Am 4. 9. wurde er ins Luisenhospital aufgenommen. Herr Dr. *Meffert*, z. Z. Assistent der chirurgischen Abteilung, bekam ihn zur Behandlung und stellte folgenden Befund fest. 8 cm lange klaffende Wunde von der Mitte der rechten Unterkieferseite schräg nach der Mittellinie zu. Die Unterkieferdrüsen lagen frei. Eine durchgeführte Sonde wurde nur durch eine ganz dünne Schleimhaut von der Mundhöhle getrennt.

Der Anfang der Wunde stimmte mit der Fraktur überein. Eine Unterbindung wurde gemacht, dann die Wunde gereinigt, mit Vioformgaze austamponiert und eine Kinnschleuder angelegt. Die Ränder der Wunde waren stark zerrissen und gequetscht, so daß von Naht keine Rede sein konnte. Die Wunde heilte gut und war am 22. 9. schon geschlossen.

Am 10. 9. wurde ich zur Mitbehandlung hinzugezogen. Behufs Fest-

Fig. 148.



stellung des Bruches wurde Patient mit Röntgenstrahlen durchleuchtet. Fig. 149 bringt das Röntgogramm des rechtsseitigen Gesichtes. Der Bruch verläuft, wie auf dem Bilde zu sehen ist, zwischen 2. rechtsseitigen Bicuspis und der Alveole des 1. Molaren, zuerst nach unten, dann schräg nach dem Aste zu. Man könnte geneigt sein anzunehmen, daß der untere Rand des Kiefers nicht mit durchschlagen sei, es sich also mehr um einen Splitterbruch handelte. Diese Annahme wurde durch eine zweite Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen, die nicht seitwärts, sondern von oben durch den geöffneten Mund gemacht wurde, als irrig bewiesen. Diese Aufnahme beweist, daß der ganze Kiefer und zwar etagenähnlich (zickzackförmig) gebrochen ist.

Die Kieferfragmente wurden reponiert, in ihrer Lage fixiert und so darüber Abdruck genommen. Ober- und Unterkiefermodelle wurden in richtige Artikulationsstellung gebracht und eine Schiene aus schwarzem Kautschuk, die durch 2 Klammern rechtsseitig am 1. Bicuspidaten, linksseitig am 1. Molaren

Fig. 149.



befestigt wird, angefertigt. Da die Dislokation hauptsächlich in einer Hebung des kürzeren Kieferfragmentes (Wirkung des m. masseter) bestand, so mußte dieselbe durch Druck der oberen rechtsseitigen Mahlzähne auf die Schiene ausgeglichen werden. Fig. 150 bringt das Röntgogramm mit der nachträglich angefertigten Schiene aus Zinn in situ. Patient konnte nach Anlegung der Schiene ohne Schmerzen alles kauen, ist auf Wunsch am 30. 9. aus dem Krankenhause in seine Heimat entlassen.

„Wie sind Brüche zahnloser Kiefer zu behandeln?"
ist eine Frage, die ich nur theoretisch beantworten kann, da mir bis jetzt noch kein solcher Fall zur Behandlung kam. Von verschiedenen Autoren werden folgende Punkte als Richtschnur gegeben.

Ist Patient Träger eines künstlichen Ersatzes?

Haben wir einen Kiefer mit oder ohne ausgesprochenen Alveolarrand?

Fig. 150.

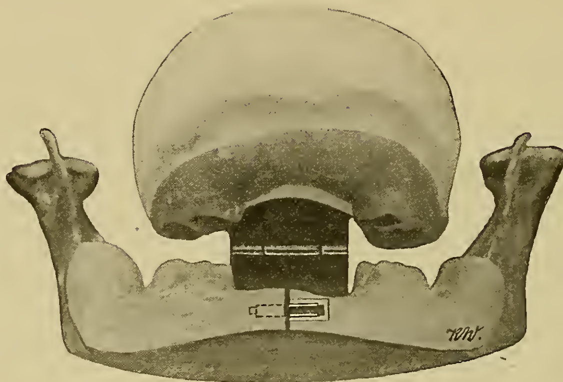


Im ersten Falle wird vorgeschlagen, die beiden Ersatzstücke durch Drahtligaturen fest miteinander zu verbinden und dieselben so einzusetzen. Die Kieferfragmente werden gegen den unteren Ersatz gehoben und so der reponierte Kiefer durch Binden gegen den Oberkiefer fixiert.

Trägt Patient keinen künstlichen Ersatz und ist der Rand des Unterkiefers nicht hoch genug, um einer Schiene als Basis dienen zu können, dann bleibt nur der chirurgische Eingriff übrig, die Knochenfragmente durch die Naht zu vereinigen. Auch wurde empfohlen, die Bruchstellen des Knochens direkt mit einem Silberplättchen zu überbrücken und dasselbe mit Schrauben

zu befestigen. Über diese den Kiefer gleichsam verstärkende Schiene wird das Zahnfleisch vereinigt. Mit Fig. 151 bringe ich die Phantomarbeit einer Bruchschiene für zahnlosen Kiefer. Beide Schienen sind aus schwarzem Kautschuk gearbeitet, und zwar die für den Unterkiefer aus 2 Stücken, die durch einen einvulkanisierten Schieber miteinander verbunden werden. Die Schiene umfaßt nicht alleine den Alveolarrand des Unterkiefers sondern auch

Fig. 151.



noch einen kleinen Teil des aufsteigenden Astes — wenn dieser auch gebrochen ist. Die Unterkieferschiene hat auf jeder Seite 2 Mahlzähne, die genau in die nach der Artikulation gearbeiteten Vertiefungen der Oberkieferplatte fassen. Zuerst wird die eine Hälfte der Unterkieferschiene eingesetzt, darauf die andere und durch den Schieber miteinander verbunden, dann erst die Oberkieferplatte. Die Unterkieferfragmente werden in richtige Lage zur Schiene gebracht und beide Kiefer in guter Artikulation durch Binden gegeneinander fixiert.

Diese Schiene kommt auf das Prinzip der *Gunning-Griswold*'schen „Zwischenkieferschiene" hinaus, nur mit dem Unterschiede, daß sie nicht aus Guttapercha und zusammenhängend, sondern aus Kautschuk und in drei Teilen gearbeitet ist. Auch ist die Schiene nicht wie die *G.-Gr.* vorn und an den Seiten gefenstert, sondern ähnlich wie meine Schiene Fig. 142 S. 131 nur vorn gefenstert, um Speisen und Getränke zuzuführen und den Mund des Patienten während des festen Verbandes von da aus reinigen zu können. Die Schiene des Unterkiefers ruht auf einer Unterlage, entweder von starker Zinnfolie oder von gegossenem Zinn.

Baudens verfuhr 1840 bei einem Schrägbruche des Unterkieferbogens in folgender Weise: Mit einer an Spitze und Kopf durchbohrten Nadel stach er vom Kinne aus entlang dem inneren Kieferrande ein, faßte das in der Unterzungengegend zutage tretende Fadenende von der Mundhöhle aus, zog dann

die Nadel zurück und durchstach mit derselben die Weichteile entlang dem äußeren Kieferrand, so daß die Nadel in der Lippenfurche zum Vorschein kam. Die beiden Fadenenden wurden dann über die Zahnreihe des gebrochenen Kiefers miteinander verknüpft.

Mit Fig. 152 bringe ich das Verfahren von *Robert* (1852); er verwandte Silberdrahtschlingen, die am Kinn über eine Heftpflasterrolle geführt werden, damit die Haut vor dem Drucke der Schlinge geschützt ist. Die Zahnreihe wird mit einer Schiene aus Guttapercha oder Blei bedeckt. Über dieser Schiene werden die beiden Enden der Drahtschlingen zusammengedreht.

Bei der Phantomarbeit sind zwei Schlingen über die Aluminiumbronzeplatte gelegt, dieselben liegen in Vertiefungen und werden unterhalb des Kieferrandes zusammengedreht.

Fig. 152.



Bei Fig. 152 ist der rechte Unterkiefer — zahnloser Kiefer — nach *Robert* behandelt, die linke nach *Schede*. Das *Hansmann*'sche Verfahren ist auf Seite 122 bereits beschrieben worden. Betreffs Fraktur des collum mandibulae verweise ich, da weder in den Lehrbüchern der Chirurgie, noch der Zahnheilkunde Ausführliches zu finden ist, auf den in der D. M. IX S. 506 und 507 von *O. Smith Housken*, deutsch von Dr. *Otto Grunert* mitgeteilten Fall.

Am Schluß des Kapitels muß ich noch die Lichtbehandlung erwähnen. Ich habe darüber selber keine Erfahrung, bringe daher nur gemachte Privatmitteilungen des Kollegen Dr. med. *Siebert*-Düsseldorf.

Zur Behandlung von Kieferbrüchen schwerster Art, verbunden mit Eiterung und Fistelbildung eignet sich nach Berichten von Dr. *Siebert*-Düsseldorf und *Schröder*-Cassel, in hervorragendem Maße die Belichtung der kranken Teile mit konzentriertem Bogenlicht. Nachdem Dr. *Siebert* im Frühjahr 1902 auf der Versammlung des Zahnärztlichen Vereins für Rheinland und Westfalen als erster über Heilung von akuten und chronischen Oberkieferhöhlenempyemen berichtet hatte, die nur mit Licht behandelt waren, teilte Dr. *Herrenknecht*-Freiburg, in Frankfurt 1903 seine negativ ausgefallenen Versuche über Licht-

behandlung mit, während *Schröder*-Cassel wieder über nur gute Erfolge bei 6 Fällen von Empyem und 1 Kieferbruch berichtete. Dr. *Herrenknecht* benutzte die sogenannte Bang-Lampe, die mit Eisenelektroden versehen ist und nur kaltes Licht abgibt. *Siebert* und *Schröder* benutzten Bogenlicht, das durch keine Nebenapparate verändert ist, bei dem also die chemischen und die Wärmestrahlen zur Wirkung kommen. Durch eine ganz einfache Röhre mit einem Reflektor wird das Licht nach einer Seite konzentriert und auf die erkrankte Partie gelenkt. Die Umgebung wird durch einen Pappdeckel, in den ein der zu belichtenden Stelle entsprechendes Loch geschnitten ist, geschützt. Die Temperatur, die erzeugt wird, muß ca. 40—45 Grad betragen. Die einzelne Belichtung dauerte bei Dr. *Siebert* 10—15 Minuten, bei *Schröder* ca. 1/2 Stunde. Die Eiterung nahm besonders bei den Kieferbrüchen erst stark zu, indem der Eiter während der Belichtung aus den Fisteln tropfte, jedoch wurde sie von Belichtung zu Belichtung schwächer. Der Kieferbruch von *Schröder*, der vorher drei Wochen ohne jede Besserung behandelt war, heilte unter dieser Behandlung in drei Wochen vollständig. Ganz analog verläuft der Fall von Dr. *Siebert*.

Leider war es mir nicht möglich, beim Kapitel Kieferhöhleneiterung über das Heilverfahren *Sieberts* zu berichten, da bis dahin noch nichts darüber veröffentlicht worden ist. Dr. *Siebert* war so liebenswürdig, mir Privatmitteilungen zukommen zu lassen, auch ist derselbe gern bereit, seine einfache Lampe jedem Kollegen auf Wunsch an Patienten zu demonstrieren. Auf jeden Fall gebührt Dr. *Siebert* das Verdienst, die Behandlung mit konzentriertem Bogenlicht bei Kieferhöhleneiterung und schweren Kieferbrüchen, verbunden mit Eiterung und Fistelbildung, in die Zahnheilkunde eingeführt zu haben.

Litteratur.

Hamilton:		Knochenbrüche und Verrenkungen. Deutsch von Dr. *A. Rose*, Göttingen 1877.
Röse,	Jena 1893:	Über Kieferbrüche und Kieferverbände.
Lehrbücher von *Baume*:		Lehrbuch der Zahnheilkunde;
„ „ *Scheff*:		Lehrbuch der Zahnheilkunde.
„ „ *Parreidt*:		Handbuch der Zahnheilkunde, Leipzig, *Arthur Felix*.
Haun:		Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. 1867 S. 213; Jahrg. 1871 S. 26.
Hahl:		Archiv für klinische Chirurgie, B. 54 Heft 4.
Stoppany:		Beitrag zur Prothesentherapie dislocierter Kieferfragmente usw., Schweizer Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1898, Heft 1.
Angle, E. H.:		Behandlung von Kieferbrüchen, Berl. Verlagsanstalt 1899.
	Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.	
Walkhoff	IV 416:	Zur Casuistik und Behandlung der Kieferbrüche.
Sauer	VI 189:	Eisendraht und Aluminiumbronzedraht als Verbandsmittel beim Richten der Zähne und Behandlung von Kieferbrüchen.
Quincy	VI 126:	Ein Fall von Unterkieferbruch mit Angabe der Behandlung.
Sauer	VII 381:	Notverband bei Kieferbrüchen mit Eisendraht.
Haun	VIII 251:	Über Behandlung von Unterkieferfrakturen und Kieferdefekten.
O Smith Housken,	IX 506 u. 7:	Fraktur des Collum mandibulae; beiderseitig. Deutsch, Dr. Otto Grunert.
Warnekros	X 270:	Demonstration eines Falles, in dem ein frischer Unterkieferbruch mit einer Kautschukschiene behandelt wird.
Kühns	S. 50:	Immobilisierung eines komplizierten Schädelbruches.
Röse	XII 36:	Über Unterkieferbrüche und Kieferverbände.
Heitmüller	XV 523:	Verwendung des elastischen Gummibandes bei Kieferbrüchen.
Edmonds	XV 275:	Eine neue Schiene bei Kieferbrüchen.
Witzel, Anton:	XV 247:	Zwei Fälle von Kieferbruch.
Möser	XVI 63:	Apparat zur Behandlung eines schweren Oberkieferbruches.
Albrecht	XVII 529:	Komplizierter Unterkieferbruch.
Witzel, Anton	XX 428:	Extensionsverband eines Unterkieferbruches.

	Correspondenzblatt für Zahnärzte.	
Gilmer	1882, 1883:	Unterkieferbrüche, Vortrag, gehalten am 10. Mai 1888 vor der Illinois State Dental Society in Rock Island, Quinzy III, Ohio State of Dental Science
Jessen, Corr. 1895	248:	Behandlung einer doppelten Unterkieferfraktur.
Warnekros:		Behandlung der Kieferfrakturen.
„	63 ff.:	Abnehmbare Verbände bei Kieferbrüchen, 1903 S. 1.
Meder Corr. 1903	107:	Ein neuer Kieferverband.
Port		Dentalschiene aus Zinn, ärztl. Intelligenzblatt, Jahrg. 1880 No. 9.
Seelhorst:		Behandlung der Unterkieferbrüche durch Gewichtsextention, Münch. Med. Wochenschr., April 1898.
Port: Deutsche zahnärztliche Wochenschrift No. 19. 10. Aug. 1901.		Zwei seltene Fälle von Kieferfrakturen durch direkte Gewalt.
Kersting:		Behandlung von Kieferbrüchen: Sonderabdruck aus der deutschen medizinischen Wochenschrift 1904 No. 11. Privatmitteilung des Autors.
Bleichsteiner:		Handbuch der Zahnheilkunde von *Scheff*. Wien, B. 2.
Gurlt:		Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen, Berlin 1865.
Strube, E.:		Beitrag zur Lehre von den Kieferbrüchen, Inauguraldissertation, Breslau 1898.
Lohmann-Witzel:		Über Kieferbrüche. Separatabdruck aus der zahnärztlichen Rundschau, Jahrg. 1898 No. 312, 314 und 315. Berl.
Partsch:		Lehrbuch der prakt. Chirurgie 1900. Kap. 8. Die Brüche des Oberkiefers; S. 808 u. f. Kap. 9. Die Brüche des Unterkiefers. S. 815 u. f.

IV. Kapitel.

Die Kiefergeschwülste.

Hueter[1]) sagt in seinem Werke: „Kein Knochenteil des ganzen Skeletts ist so geneigt zur Geschwulstbildung wie die Kiefer. Die eigentümlichen Entwickelungsvorgänge, das Zahnen, die Bildung des antrum, die Reize, welche von der Mundhöhle aus auf die Kiefer einwirken, alle diese und gewiß auch noch unbekannte Momente mögen die Neigung zur Geschwulstbildung bedingen."

[2]) Unter einer Geschwulst versteht man im klinisch-diagnostischen Sinne eine Anschwellung, die, an irgend einem Körperteile sitzend, des verschiedensten Ursprungs sein kann, jedoch nicht durch rein entzündliche Prozesse bedingt ist. Für die Betrachtung des Diagnostikers gehören hierher nicht blos die Tumoren im engeren Sinne, sondern auch Veränderungen mit lokaler Volumenzunahme, welche durch Erweiterung normaler Hohlräume und Hohlgänge durch Ansiedelung von Parasiten entstehen. Wichtig ist es ferner, bei jeder Geschwulst in erster Linie festzustellen, wann und wie dieselbe entstanden ist, ob auf Entwickelungsstörungen beruhend oder ob sie auf Grund später entstandener Veränderungen und Vorgänge entstanden ist.

Für manche Geschwülste, Knochentumoren, Carcinome, für die multiplen Lipome auf dem Kopfe besteht zweifellos eine Heredität. Im Allgemeinen werden die Geschwülste in zwei große Abteilungen getrennt, in Hohlgeschwülste und solide Tumoren.

Zu den Hohlgeschwülsten gehören die Cysten, Aneurysmen, Varicen, Cysticercen, Echinococcen. Zu den soliden Tumoren gehören Lipome (Fettgeschwulst) und Fibrome (Fasergeschwulst), Exostosen, die Chondrome, Osteome, Sarkome, Carcinome, Cancroide, Myome Neurome, Lymphome, Adenome.

C. O. Weber und *Lücke* behaupten wohl mit Recht, daß die meisten, ja fast alle Tumoren, sich klinisch mit Sicherheit erkennen lassen, daß nur wenige übrig bleiben, bei denen erst die diagnostische Operation Klarheit schafft. In letzterem Falle wird unter dem Schutze der Asepsis selbst bei tiefsitzenden fraglichen Geschwülsten eingeschnitten und ein Teil zur mikroskopischen Untersuchung herausgenommen; erscheint die Exstirpation nicht ratsam, so wird die Operationswunde wieder geschlossen. Dieselbe heilt bei nicht komplizierten Fällen ohne Schädigung des Kranken.

Durch die Probepunktion mit der Hohlnadel oder mit einem Troikar entleeren wir aus Cysten einen Teil des Inhalts zur makroskopischen, mikroskopischen und chemischen Prüfung.

---

[1]) *C. Hueters* Grundriß der Chirurgie, II. Band.

[2]) *Oskar Witzel*, „Allgemeine Chirurgische Semiotik und Diagnostik".

I. Geschwülste gutartigen Charakters: Fibrome, Odontome, Osteome.

Die Fibrome oder Fasergeschwülste stellen scharf begrenzte, derbe Geschwülste von kugeliger, plattovaler oder birnförmiger Gestalt und meist glatter, seltener knolliger Oberfläche dar. Sie kommen an dem Alveolarrande, zwischen den Knochenplatten der Schneidezähne, an der Nasenwand resp. in der Flügelgaumengrube vor. Die Fibrome des Alveolarfortsatzes treten meist in Form von gestielter Geschwulst zur Zeit des Wachstums und zwar im Alter von 16 und 35 Jahren auf. Sie sind gutartiger Natur. *Kenntenich* berichtet über 40 Fälle von Fibromen an den Kiefern, und zwar 23 Ober- und 17 Unterkieferfibrome. Die Zeitdauer der Erkrankung betrug 2—4 Jahre, in einem Falle 29 Jahre. Von diesen 40 Fällen wurden 21 an Männern und 19 an Frauen beobachtet. Der Ausgangspunkt liegt meistens am Alveolarfortsatze und zwar öfters links als rechts [*Partsch**) S. 862]. Von Interesse dürfte der Fall sein, wo bei einem 8 Jahre alten Knaben die Geschwulst nach einer Parotitis auftrat. Die Geschwulst hatte den ganzen Kiefer aufgetrieben, die Oberfläche war teilweise knochenhart, teilweise fluctuierend, hatte die Zunge nach rechts gedrängt und den Umfang eines großen Apfels erreicht.

Die Therapie besteht in Abtragung der Geschwulst und Resektion des Alveolarfortsatzes, Glattschleifen des Knochens mit Carborundum oder Schmirgelrad und Kauterisation der Operationsfläche. Recidive sind unter 23 anscheinend gutartigen Fällen von Oberkieferfibromen 6 mal, bei 17 Unterkieferfibromen 1 mal beobachtet worden. Neigung zu sarkomatöser Entartung soll besonders nach unvollständigen Exstirpationen vorkommen, deshalb ist auf ein möglichst radikales umfangreiches Operieren im Gesunden Bedacht zu nehmen.

Die Odontome kommen fast nur am Unterkiefer vor und zwar in der Gegend des 3. Molaren (Weisheitszahnes). Ihre Entwickelung ist insofern interessant, als sie durch Wucherung entarteter Zahnkeime entstehen und ihren Ursprung in den Zahnkeimen finden. Man unterscheidet Odontome, die eine frühe Entwickelungsstufe der Zahnkeimsubstanz darstellen und aus weichem, noch nicht verkalkten, nicht dentificierten Gewebe bestehen, und solche Odontome, die das Endstadium der Entwickelung der Zahnkeimsubstanz darstellen.

Fälle von weichen Odontomen sind in der Litteratur nur selten erwähnt; *Neumann* beschreibt in *Langenbecks* Archiv, Bd. IX, einen solchen Fall von Unterkiefergeschwulst, bedingt durch Degeneration eines Zahnsackes.

Die Beschreibung von dentificierten harten Odontomen findet man öfters; so berichtet *Partsch*, Breslau, in der Monatsschrift für Zahnheilkunde (X. Jahrg. Heft 6) über zwei Fälle von harten Odontomen. *Christopher Heath* beschreibt

---

*) Handbuch der praktischen Chirurgie. Herausgegeben von *v. Bergmann, von Bruns, Miculicz.* Stuttgart 1899.

in seinem Werke „Krankheiten der Kieferknochen“ 9 Fälle. Die Geschwülste treten im jugendlichen Alter auf und können die Größe einer Walnuß erreichen. Der operative Eingriff besteht in Eröffnung der cystischen Räume und Entfernung der Geschwulst.

Die Osteome der Kiefer sind ebenfalls gutartiger Natur. Woher sie ihren Ursprung nehmen, ist nicht immer gleich festzustellen, sie sind aus Knochensubstanz aufgebaut und erscheinen als isolierte Neubildungen am Kiefer. Wir finden Fälle beschrieben, bei denen die Geschwulst eine beträchtliche Größe angenommen hatte: Es entstehen Wucherungen, die sich über den ganzen Kiefer verbreiten.

Am Oberkiefer können durch weiteres Wachstum der Geschwulst die Wände gesprengt werden; die Geschwulst wuchert dann nach der Nasen- und Augenhöhle durch, wodurch das ganze Auge nach vorn und seitwärts gedrängt werden kann, ohne jedoch an Sehkraft zu verlieren. Letzteres hat seinen Grund in dem stetigen langsamen Wachstum der Geschwulst, wobei eine allmähliche Dehnung des nervus opticus erfolgt. Gehirnerscheinungen treten jedoch auf, wenn die Osteome nach der Schädelbasis hin wachsen. Einige Fälle von Osteomen sind beschrieben, wo der Tumor sich durch Eiterung von selbst gelöst und unter Zurücklassung einer umfangreichen Höhle abgestoßen hatte. (*Partsch* S. 867.)

Cysten.

Zu den gutartigen Geschwülsten gehören ferner die Cysten; sie sind Hohlgeschwülste, die auf abnorme Entwickelungsvorgänge zurückgeführt werden. Der Inhalt der Cysten kann serös, colloid, blutig oder breiig sein. *Magitot* unterscheidet drei Arten von Cysten, nämlich Cystes néogènes als Folgen einer subperiostalen Eiterbildung und Cystes progènes, die ihren Ursprung in Zahnkeimbildungen haben. (Übergangsstadium zu den Odontomen.) Als dritte seltenere Art von Cysten führt er solche an, die sich um Fremdkörper bilden, Cystes périgènes. (Siehe Fall Oberkiefereiterung Cornelius.)

Bei den Cystomen bilden sich allmählich im ganzen Kiefer zahlreiche, mit schleimigem Inhalt gefüllte blutige Hohlräume, deren Größe sehr verschieden sein kann, Der Kiefer wird durchsetzt und aufgetrieben, er wird, wie *Partsch* sagt, „in ein wabenähnliches Gebilde“ verwandelt. Durch den Druck wird die äußere Knochenwand aufgetrieben, verdünnt, nachgiebig, so daß man beim Druck auf den Knochen das Gefühl des Fluctuierens und Pergamentknitterns hat. Der untere Rand des Unterkiefers gibt weniger nach wie der Alveolarrand, woran man Verstellung der Zähne, Lockerung und sogar Ausfallen derselben beobachtet hat. Diese klinischen Erscheinungen treten infolge des langsamen Wachstums der Cysten erst später auf. Da Patient zu Anfang

der Entwickelung fast gar keine Schmerzen und Empfindungen hat, dieselben äußern sich nur in neuralgischer Form, bekommt man die Cysten in ihrem frühesten Entwicklungsstadium selten zur Beobachtung.

Die hervorgerufene Formveränderung des Kiefers zu Beginn der Krankheit kann jetzt durch Röntgenaufnahmen nachgewiesen werden, sonst ist ohne die angeführten klinischen Merkmale wohl sehr schwer eine Cyste, zumal bei tieferem Sitze im Kieferkörper, festzustellen. Welche Veränderungen die Cysten am Oberkiefer hervorrufen können, und die Behandlung derselben ist im ersten Abschnitte dieser Arbeit besprochen worden.

Bezüglich der Zahnwurzelcysten verweise ich auf die Arbeiten von *Partsch, Magitot, Julius Witzel* und *Römer*-Straßburg.

Erwähnen möchte ich hier 5 Fälle von Cysten im Unterkiefer, von denen 3 in derselben Familie und zwar bei 2 Geschwistern an derselben Stelle von mir beobachtet wurden. Fall 1 betrifft Pastor A., Fall 2. Frau Rechtsanwalt K., Fall 3 deren Cousine Frl. A. Die Cysten lagen in den beiden ersten Fällen unter dem 1. rechtsseitigen Schneidezahne, im 3. Falle unter dem 1. linksseitigen Schneidezahne.

Die andern beiden Fälle betreffen Frl. Bl. und Frl. R., welche ebenfalls miteinander verwandt sind. Hier lagen die Cysten unter dem 1. linksseitigen Schneidezahne. Die 3 ersten Fälle sind durch Abtragen der erkrankten Cystenwand, Auskratzung, Tamponade der Höhle mit Jodoformgaze geheilt. In den beiden letzten Fällen wurde die Höhle nach Abtragung der Cystenwand mit dem Thermokauter verödet und dadurch zur Heilung gebracht.

Auffallend ist bei den 5 Fällen:

I. das verwandtschaftliche Verhältnis der Patienten;

II. der gleiche Sitz der Cysten.

Für die Geschwülste des Kiefers gelten wie für die Tumoren des ganzen übrigen Körpers die gleichen Grundsätze bezüglich der Entstehung, Einteilung, Diagnose, Therapie usw. Ganz besonders hat man auch hier zwischen bösartigen und gutartigen Geschwülsten zu unterscheiden.

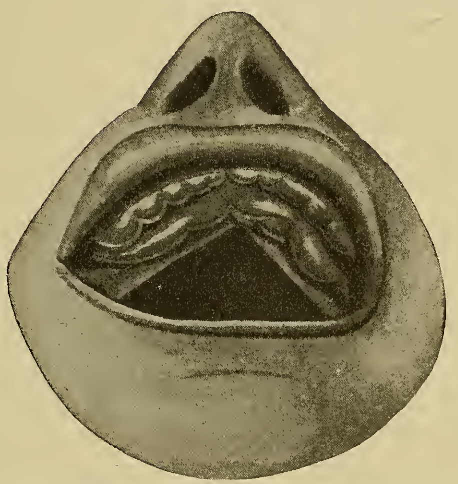
Nach ihrem Ausgangspunkte unterscheidet man nach *Partsch* (Breslau) die Geschwülste des Zahnfleisches von denen des Kieferknochens. Zu den Geschwülsten des Zahnfleisches kann man klinisch und pathologisch anatomisch rechnen die sogenannten gelappten Fibrome und die Polypenbildung.

Die Polypenbildung ist eine rundliche oder längliche Geschwulst (Fibromart), die nur durch einen Stiel mit dem Mutterboden zusammenhängt. Sie hat den Bau des Schleimhautgewebes und ist durchaus gutartiger Natur. Sie entstehen durch Reizzustände, hervorgerufen durch scharfe Kanten cariöser Zähne oder Wurzeln, sie wachsen von der distalen oder mesialen Seite her in den cariösen Zahn hinein, die ganze Krone ausfüllend, dieselbe sitzt wie ein darumgelegter Ring und löst sich als solcher bei der Extraktion des Zahnes vom

Polypen los. Mit der Extraktion hören die Reizzustände auf das Zahnfleisch auf. Der Polyp wird entweder gleich mit der Extraktion vom Zahnfleisch losgerissen oder muß mit dem Messer entfernt werden. Ein Recidiv tritt nicht auf. Von anderer Seite wird der Zahnfleischpolyp als eine Granulationsbildung des Zahnfleisches angesprochen.

Diese Wucherungen führen leicht zu Verwechslungen mit den Pulpawucherungen, die aus dem cariösen Zahn herauswachsen und ihren Sitz im Pulpagewebe haben. (Vergl. *Römers* Arbeit im Correspbl. 1902 S. 9, „Über Pulpapolypen der Zähne".) Abtragung der Geschwulst, Kauterisation der Pulpa, Extraktion derselben und aseptische Wurzel- und Kronenfüllung mit plastischem

Fig. 153.



Lappiges Fibrom des Zahnfleisches durch Tragen einer Prothese hervorgerufen. (*Partschs* Beobachtung.)

Material (Amalgam — Cement —) heben das Leiden. Die radikalste Behandlung ist auch hier die Extraktion des Zahnes. Beide Neubildungen machen dem Patienten wenig Schmerzen, nur beim Kauen werden sie gedrückt und fangen leicht an zu bluten. Ferner gehören noch zu den Geschwülsten des Zahnfleisches die gelappten Fibrome. Dieselben sollen nach *Partsch* durch Druck von Prothesen auf das Zahnfleisch oder durch die Wirkung der sogen. Saugkammern entstehen und bilden den Übergang zu den Epuliden. Fig. 153 bringt *Partsch's* Abbildung eines gelappten Fibroms. (Vergl. Handbuch der prakt. Chirurgie, Fig. 174 S. 849.) Die Zahnfleischgeschwülste werden unter dem Namen Epulis zusammengefaßt; dieselben können nach ihrer histologischen Beschaffenheit Fibrome, Sarcome, seltener auch Carcinome sein. In der Mehrzahl der Fälle haben wir es mit einem relativ gutartigen Sarcom zu tun. Die Epulis ist eine Bindegewebsneubildung und kann ihren Ursprung im

Zahnfleische, Perioste oder dem Knochen haben. Die Epulis mit ihrem Sitze im Zahnfleisch entsteht meist durch anhaltende leichte Reizung desselben, wodurch das Bindegewebe zu übermäßigem Wachstum angeregt wird. Die Entfernung der Ursache, Abtragung der Geschwulst und Kauterisation des Knochens genügt in der Mehrzahl der Fälle. Anders verhält es sich aber, wenn die Epulis ihren Sitz im Perioste oder Knochen hat, hier ist ausgiebige Resektion des Alveolarrandes nötig (vgl. bösartige Geschwülste).

Schon in den ältesten Zeiten finden wir in der Litteratur die Bezeichnung Epulis für Geschwülste am Zahnfleische; so bezeichnet *Paulus Aegineta* mit dem Worte Epulis (*ἐπὶ οὖλον*) einen fleischigen Auswuchs, der über das Zahnfleisch hervorragt. Ebenso geht aus der Litteratur hervor, daß verschiedene Arten von Geschwülsten am Zahnfleische wie Alveolarrande vorkommen können, denn *Ambroise Paré* beschreibt (opera chirurgica I. Cap. IV. Frankfort ad Moen.) die verschiedenen Größen, den Sitz und die funktionellen Störungen, die sie mit sich bringen können. Er sagt, die Geschwulst kann verknorpeln, verknöchern und sich in Krebs umwandeln, und warnt vor Verwechslung dieser, von ihm als hypersarcosis gingivarum bezeichneten Geschwulst, die nach vollständiger Abtragung nicht wiederkehrt, mit solchen, die ihren Sitz im Alveolarrande selbst haben und leicht recidivieren, also bösartiger Natur sind. Es würde zu weit führen, wenn ich noch die Ansichten von *L. Heister* (Chirurgie 1747) *Galen, Jourdain, Bégin* — der den Grund der Umwandlung in Krebs in den angew. kaustischen Mitteln gefunden zu haben glaubt, *Samuel Cooper*, *Dupytren*, *Magitot*, *Robin*, *Lebert*, *Kölliker* und andere erörtern würde. Die Ansichten von *Schuh, Virchow* und *Nélaton* will ich eben streifen.

Der Name Epulis ist eine rein topographische Bezeichnung für den Sitz der Geschwulst. *Schuh* schreibt: „Da unter Sarkom jeder Chirurg etwas anderes versteht, so verdient der alte Name Epulis den Vorzug, da er die Stelle angibt, wo sie allein — meines Wissens wenigstens — vorkommt.“ Dies entspricht auch der Definition von Epulis, welche *Schuh* gibt. „Die Epulis ist ein blutreiches, daher mehr oder weniger rotgefärbtes Afterprodukt, welches einen starken Leim- und Eiweisgehalt, aber kein bestimmtes, mit freiem Auge nachweisbares Gefüge besitzt und nur vom Zahnfleisch oder von den Knochen des Unter- oder Oberkiefers oder deren Knochenhaut ausgeht“. Ebenso will *Virchow* nur im „topographischen Sinne“ den Namen Epulis gebraucht wissen und zwar von Geschwülsten der Alveolarfortsätze. Er macht Unterschiede zwischen Epulis sarcomatosa, fibromatosa, myxomatosa etc. Auch in *Bardelebens* Lehrbuch Bd. III S. 295 finden wir: „Schon frühzeitig ist man zur Erkenntnis gekommen, daß die sogen. Zahnfleischgeschwülste oder Zahnfleischgewächse höchst verschiedener Natur sein können. Demnach hat man Epulis ossea, fungosa, sarcomatosa etc. unterschieden.“

Obgleich *Virchow* und *Nélaton* verschiedener Ansicht über die Entstehungsursache der Geschwulst sind, so teilen sie die Riesenzellensarkome in zwei Klassen ein und bezeichnen sie als periostiales und myelogenes resp. als forme péri-ossense ou souspériostique, und als forme intraosseuse.

Nach Ansicht *Nélatons* entstehen die Riesenzellen vorwiegend durch Hyperplasie (Hypergenèse) des Knochenmarks, während *Virchow* sie aus wuchernden Elementen des Periostes, welche sich allmählich vergrößern und ihre Kerne vermehren, während gleichzeitig andere Elemente zu gewöhnlichen Spindel- oder Netzzellen, zu Knorpel oder Knochenkörperchen werden, entstehen läßt. Derselben Ansicht ist *Schmaus*. Das Riesenzellensarkom besteht nie ausschließlich aus Riesenzellen, sondern zeigt die letzteren blos in größerer Zahl zwischen anderen Zellenformen meist Spindelzellen eingestreut. Die Riesenzellen selbst zeigen mehrfach kleinere oder einen großen, meistens vielgestaltigen Kern; auch die Form des Körpers ist

unregelmäßig; oft ist letzterer mit feineren und gröberen Ausläufern versehen. Riesenzellensarkome entwickeln sich besonders vom Knochen aus und zwar ebensowohl vom Periost wie vom Knochenmark."

Die periostale Epulis geht von der inneren gefäßreichen, der dem Knochen am nächsten liegenden Schicht des Periostes aus, während die äußere Schicht desselben die wachsende Geschwulst wie ein Balg umkleidet und hemmend auf das Wachstum wirkt. Die Geschwulst nimmt eine rundliche bald abgeplattete Form an, liegt auf dem Alveolarrande auf und verändert denselben. Die Oberfläche ist bald glatt, bald scharf gegen die Umgebung begrenzt, bald zeigt sie einzelne Hervorragungen und geht allmählich in das anliegende Gewebe über.

Die zweite Form, die myelogene Form der Epulis geht von der spongiösen Masse der Alveolarfortsätze aus und wird in ihrer Entwickelung durch das junge Knochenmark unterstützt. Die Entwickelung ist eine langsame, die spongiöse Masse des Alveolarrandes wird zersetzt. Die Geschwulst entwickelt sich nach dem Durchbruche der Oberfläche, wie die periostale Epulis. Die Geschwulst ist in der Regel ein weiches Sarcom, schimmert durch die Schleimhaut hindurch und hat das von *Virchow* als „Weinhefenfarbe" beschriebene Aussehen, ein Gemisch von blaurot und braun.

Der Sitz der Epuliden kann, wie aus den Abbildungen zu ersehen ist, ein verschiedener sein, ebenso auch die Größe derselben von der einer Erbse bis zu der einer dicken Bohne. Wie aus den angeführten Statistiken hervorgeht, fällt hauptsächlich die Zeit der Entwickelung der Geschwulst bis zum 20. Jahre, also in den Zeitraum des kräftigsten Wachstums der Knochen. Sie ist schmerzlos, hat schon oft eine bedeutende Größe erreicht, bevor der Patient etwas davon merkt oder belästigt wird; meistens werden die Patienten durch Blutungen, die in der Schleimhaut in den tiefer gelegenen Partien auftreten, auf die Geschwulst aufmerksam. Diese Blutungen sind nach *Trendelenburg* beständige Begleiter der Geschwulst, auch werden die Epuliden nach demselben Autor mehr bei Frauen wie Männern beobachtet. Solange noch keine angeschwollenen Lymphdrüsen vorhanden sind, der Verlauf ein langsamer ist, kann man die Diagnose auf gutartige Epulis stellen, auf bösartige dagegen sobald der Verlauf ein rapider ist, auf die Nachbargewebe übergreift und Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen vorhanden ist. Auch Sarkome machen, trotzdem sie doch zweifellos bösartig sind, meist keine Drüsenschwellungen.

Die Prognose ist, da in der Mehrzahl der Fälle doch sehr früh operiert wird, eine günstige, zumal die Epuliden keine Neigung zur Metastasenbildung zeigen. Abtragen der Geschwulst mit der Schere, Glattschleifen des Knochens und Kauterisation des Operationsfeldes erachten manche für genügend; besser ist es aber, in jedem Falle Zahn und Alveolarrand mit fortzunehmen. Am sichersten geht man jedoch, wenn man den Zahn, unter welchem, oder die beiden Zähne, zwischen denen die Geschwulst ihren Sitz hat, entfernt, den Alveolarrand entweder mit dem Meißel oder mit Knochenfraisen abträgt und den freigelegten Knochen mit dem Thermokauter behandelt.

Bei größeren Geschwülsten, zumal wenn sie periostaler Natur sind,

(Fig. 162) ist die Resektion des Alveolarrandes und eines Teiles des Kieferkörpers nötig — es muß weit im Gesunden operiert werden. — Ich verweise auf das folgende Kapitel.

Bei Übergreifen der Geschwulst auf den Kiefer und auf die Kieferhöhle ist die Prognose nicht so günstig, es müssen größere Resektionen vorgenommen werden, trotzdem tritt häufig Recidiv auf oder die Patienten gehen durch Metastasen zu grunde.

II. Neubildungen bösartiger Natur: Sarkome, Carcinome.

Sarkome der Kiefer bilden den größten Prozentsatz der Kiefergeschwülste. Ihre Entwickelung fällt leider in die Blütezeit des menschlichen Lebens; nicht selten werden die kräftigsten Menschen durch Sarkome dahingerafft, trotz der anscheinend gründlichsten, ja oft verzweifelten operativen Eingriffe. Man muß diese Geschwülste einteilen in solche, die ihren Ursprung im Perioste des Alveolarfortsatzes und solche, die im Körper des Kiefers selbst ihren Ursprung haben. Die Sarkome, welche ihren Ursprung im Periost des Alveolarfortsatzes haben, sind relativ gutartiger Natur und werden als sarkoma giganto-cellulare bezeichnet. Sie bestehen mikroskopisch ausnahmslos aus Riesenzellen von blauroter und brauner, durch das Pigment hervorgerufener Färbung — also ein pigmentiertes Sarkom.

Anders verhält es sich mit den Sarkomen, welche vom Kieferkörper ausgehen; dieselben sind mikroskopisch durch massenhaftes Auftreten von Rundzellen oder von Spindelzellen und durch das Fehlen von Pigment charakterisiert und ihrer Natur nach bösartige Geschwülste. Es treten trotz der sorgfältigst ausgeführten Entfernung der Geschwulst, der Resektion des betreffenden Kiefers, in der Narbe der fast immer geheilten Resektionswunde oder in deren unmittelbarer Nähe mit der Zeit häufig wieder Recidive auf.

Die Carcinome zeigen in ihrem Verlaufe einen ebenso bösartigen Charakter. Man unterscheidet auch hier wieder die Epithelialcarcinome, welche niemals im jugendlichen Alter vorkommen und entweder primär am Alveolarrande oder sekundär als Folge von Lippen- oder Wangencarcinomen entstehen; ferner solche Carcinome, die am Kieferkörper selber auftreten.

Wie wenig Aussicht ein solcher Patient auf Erhaltung seines Lebens hat, ersieht man schon aus dem Berichte *Küsters:* „Von den 20 Carcinomfällen sind 5 Patienten an der Operation zu grunde gegangen. Von den übrigen lebt wahrscheinlich auch keiner mehr. Bei den meisten stellten sich schon nach einigen Monaten, bei einigen erst nach einem halben bis zwei Jahren, in einem Falle erst nach $5\,{}^1/_2$ Jahren Recidive ein“. Die Mortalität bei Totalresektionen beträgt nach *Stein* in den Kliniken:

Zürich 2,8 %,
Berlin *von Bergmann* 14,8 %,
Greifswald 22 %,
Göttingen 31 %.

Windmöller hat eine ausführliche Aufstellung der Kiefergeschwülste der Göttinger Klinik unter ihren verschiedenen Leitern veröffentlicht und dazu bewiesen, daß die Geschwülste gleich häufig am Ober- und Unterkiefer vorkommen.

Im Ganzen sind es 1543 Fälle, davon sind 757 Oberkiefer-, 786 Unterkiefer- oder 49,06 % Oberkiefer- und 50,93 % Unterkiefergeschwülste behandelt worden.

Weber	712	Fälle,	davon	309	Oberkiefer,	403	Unterkiefer
Gurlt	517	„	„	269	„	248	„
Bayer	65	„	„	34	„	31	„
Birnbaum	63	„	„	42	„	21	„
Hofmokl	49	„	„	27	„	22	„
König	137	„	„	76	„	61	„

Außer 14 anderweitigen spez. Neubildungen wurden, was das Geschlecht anbetrifft, 113 Geschwülste bei Männern, 147 bei Frauen beobachtet.

	Weber	*Küster*	*Gurlt*	*Birnbaum*	*Ohlemann*	*Summa*
Fibrome	17	2	4	2	—	25
Chondrome	8	—	7	—	—	15
Osteome	32	—	5	—	—	37
Angiome	1	—	1	—	—	2
Melanome	5	—	—	—	—	5
Sarkome	84	14	96	15	10	219
Epitheliome	—	—	—	—	2	2
Cylindrome	—	—	—	—	2	2
Adenome	—	2	—	2	—	4
Cysten	27	—	17	3	—	47
Carcinome	133	20	125	19	17	314
	307	38	255	41	31	672

Dr. *Albert Stein* bringt im Archiv für klinische Chirurgie Bd. 65, Heft 2 eine Statistik der Geschwülste des Oberkiefers, die in den Jahren 1890—1900 in der Berliner chirurgischen Klinik behandelt worden sind; dieselbe ist deshalb für uns von Wichtigkeit, weil sie uns einen Überblick über das Material bringt, welches *Sauer* und *Gôsta Hahl* zur Verfügung stand.

Es sind insgesamt 118 Patienten und zwar 64 Männer und 54 Frauen behandelt worden; dieselben betreffen:

Carcinom	53	Pat.	d. i. in	44,9 %
Sarkom	34	„	„	28,8 „
Osteom	6	„	„	5,1 „
Epulis	14	„	„	11,0 „
Cyste	4	„	„	3,4 „
Fibrom	1	„	„	0,8 „
Enchondrom	1	„	„	0,8 „
Unbestimmte Erkrankungen	5	„	„	4,2 „

Von den 118 Geschwülsten befanden sich 56 linksseitig, 47 rechtsseitig, 15 mal waren beide Seiten davon befallen.

Bei 40 Carcinomen gingen dieselben aus von der Schleimhaut

der Highmorshöhle	20 mal	d. i. in	50 %
des Alveolarfortsatzes	9 „	„	22,5
der Nase	8 „	„	20,0
des Gaumens	3 „	„	7,5

Die Sarkome hatten ihren Ursprung

am Alveolarfortsatze	15 mal	d. i. in	57,6 %
an der Nase	5 „	„	19,2
am Kieferkörper	5 „	„	19,2
am Gaumen	1 „	„	3,8

Von den 118 Fällen sind 31 Tumoren = 26,2 % nicht operiert worden. Sonst wurden ausgeführt

Totalresektion eines Oberkiefers	47 mal
Partielle Resektion eines Oberkiefers	23 „
Kleinere Eingriffe (Aufmeißelung etc.)	17 „

Was das Alter und Geschlecht anbetrifft, so wurden in der Berliner Klinik behandelt:

(*a* = Carcinome *b* = Sarcome *c* = Epuliden *d* = Osteome

Alter	zusammen				Männer				Frauen			
	a	*b*	*c*	*d*	*a*	*b*	*c*	*d*	*a*	*b*	*c*	*d*
1— 5		3				2				1		
6—10		2		1				1		2		
11—20	1	6	2	2		4		1	1	2	2	1
21—30	2	8	1	2	2	4				4	1	2
31—40	3	5	4	1	2	1			1	4	4	1
41—50	12	5	3		6	3	1		6	2	2	
51—60	17	2	3		11		1		6	1	2	
61—70	17	2			10	1			7	1		
71—80	1	1	1		1	1					1	
Summa:	53	34	14	6	32	17	2	2	21	17	12	4

Cysten:	Frauen	Alter	Männer	Alter
	2	9	2	18
		29		52
Fibrom:	1	22		
Enchondrom:	1	35		

Ich bringe aus meiner Modellsammlung die Abbildung von Modellen, um die Größenverhältnisse und den verschiedenen Sitz von Geschwülsten zu zeigen. Dieselben kommen sowohl am Ober- wie Unterkiefer vor und erstrecken sich über den äußeren oder inneren oder über beide Teile des Alveolarrandes.

Fig. 154 bringt eine Geschwulst an der inneren Seite des Alveolarrandes. Die Basis derselben, es handelt sich hier um eine Epulis, hat ihren Sitz zwischen den beiden großen Schneidezähnen und erstreckt sich nach dem Gaumen zu.

Fig. 154.



Patientin ist verzogen uud hat später schwere Unterleibsoperationen wegen Neubildungen durchmachen müssen. Über die Art der Neubildung konnte ich leider nichts in Erfahrung bringen.

Bei Fig. 155 sitzt die Geschwulst (Fibrom) zwischen dem ersten großen linksseitigen und dem zweiten kleinen rechtsseitigen Schneidezahn. Der erste große rechtsseitige Schneidezahn war gelockert und ist ausgefallen. Die Geschwulst verläuft über den äußeren Alveolarrand und umfaßt bis zur Hälfte den großen linksseitigen zentralen Schneidezahn.

Fig. 155.



Fig. 156 zeigt ein Sarkom; die Geschwulst ist mit dem Periost des Knochens verwachsen und erstreckt sich vom äußeren rechtsseitigen Alveolarrande zwischen Eckzahn und 2. Bicuspis über die Wurzel des 1. Bicuspis nach dem Gaumen hin.

Fig. 156.



In Fig. 157 sehen wir eine Epulis sarkomatosa. Die große Geschwulst verläuft über die beiden großen Schneidezähne, der Stiel derselben geht bis zum Septum der beiden Schneidezähne und sitzt am äußeren Alveolarrande fest auf.

Fig. 157.



Fig. 158 stellt eine Epulis dar. Die Geschwulst hat ihren Sitz zwischen Eck- und Schneidezahn des rechten Unterkiefers und erstreckt sich bis über den äußeren Alveolarrand des Eckzahnes hinaus.

Fig. 158.



Hier handelt es sich um eine Epulis sarkomatosa.

Fig. 159 zeigt die Geschwulst an der Außenseite des Alveolarrandes; dieselbe erstreckt sich von den linksseitigen Schneidezähnen über den Eckzahn bis zur Alveole des 1. rechtsseitigen Bicuspis.

Fig. 159.



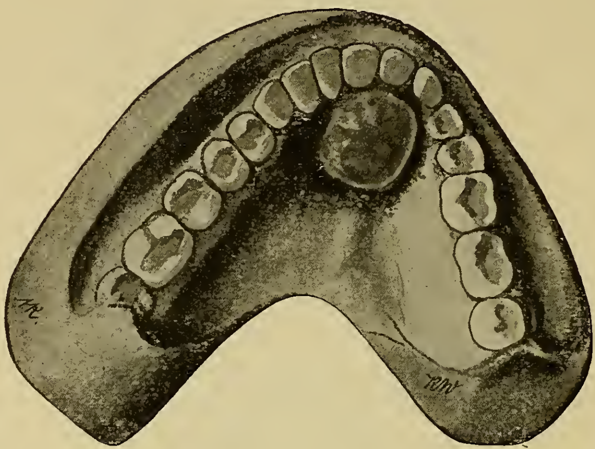
Fig. 160 stellt ein Sarkom dar. Die Geschwulst verläuft an der Innenseite des Alveolarrandes vom Zwischenraume des rechtsseitigen Bicuspis bis zum 1. linksseitigen Molaren, an der Außenseite des Alveolarrandes erstreckte sie sich vom ersten Bicuspis bis zum mittleren Schneidezahne links.

Fig. 160.



In Fig. 161 sehen wir ebenfalls ein Sarkom dargestellt. Die Geschwulst sitzt am inneren Alveolarrande des Unterkiefers und läßt sich bei der Palpation nicht von ihrer Unterlage abheben; ihr Stiel reicht in die Scheidewand der beiden mittleren Schneidezähne.

Fig. 161.



Mit Folgendem bringe ich die Abbildungen einer durch die mikroskopischen Untersuchungen als Riesenzellensarkom festgestellten Geschwulst.

Die Geschwulst ist, was Größe und Sitz anbelangt, wohl einzig in der Litteratur dastehend. Ich habe die Abbildungen und Krankengeschichte der Inaugural-Dissertation des Herrn *Johannes Bodenbach* entnommen. Die Krankengeschichte ist folgende. *Franz Honig,* 13 Jahre alt, aus Geskar (Kreis Coesfeld) wurde wegen einer großen, aus dem Munde hervorragenden Geschwulst am Oberkiefer am 5. Juni 1885 in die chirurgische Klinik zu Bonn aufgenommen. Patient, der früher stets gesund war, hatte vor einem Jahre zuerst eine Anschwellung zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen bemerkt, die bald den processus alveolaris nach beiden Seiten hin einnahm. Jetzt drängt sich aus der auf 7 cm verbreiterten Mundöffnung ein 11 cm breiter und 4 cm hoher Tumor hervor, der die Oberlippe und die Nase nach oben verschiebt. Die Oberfläche der Geschwulst ist teils mit geronnenem Blut, teils mit Sekretschorf bedeckt. Rechts und links auf der wulstförmigen Geschwulst, in einem Abstande von 8,5 cm stehen, noch vor der Lippe die beiden mittleren Schneidezähne; ihre vorderen Flächen sind medialwärts gerichtet, einander zugekehrt; die äußeren Seitenkanten berühren die Lippen. Der Mund des Patienten bekommt so eine einem Schweinerüssel ähnliche Form. Innen links reicht die Geschwulst bis zum 1. dens praemolaris, rechts bis zum 2. Das Gaumengewölbe ist in entsprechender Ausdehnung, bis ungefähr fingerbreit vom weichen Gaumen,

Fig. 162.

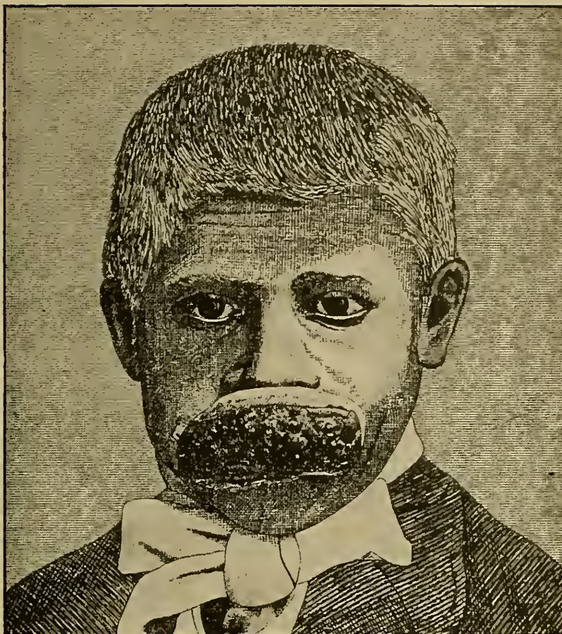


Fig. 163.



von der Geschwulstmasse eingenommen. Die vorderen Zähne des Unterkiefers sind durch den Tumor in eine abnorme Stellung gebracht; mit ihrer Längsachse stehen sie schief nach innen oben.

Die Lymphdrüsen am Kiefer sind nicht geschwollen. Aus dem Munde strömt ein fötider Geruch, die Sprache des Kranken ist unverständlich, die Ernährung ist gestört, weil das Kauen behindert ist; der Kranke sieht sehr anämisch aus.

Die Exstirpation der Geschwulst wurde am 8. Juni 85 in nicht vollständiger Narkose bei sitzender Stellung von Prof. *Trendelenburg* vorgenommen. Der Wundverlauf war reaktionslos; es erfolgte durchaus keine Nachblutung. Öfters während des Tages wurde mit einer schwachen Lösung von Kali hypermanganicum ausgespült. Die Diät bestand in der ersten Zeit in flüssiger, kräftiger Kost. Am 10. Tage wurden die Jodoformgaze-Tampons an den Fäden herausgezogen. Patient konnte in der 3. Woche schon als geheilt entlassen werden. Er kam im Herbst 85 in die Zahnärztliche Klinik von *A. Witzel* nach Essen a. d. Ruhr, wo ihm eine Prothese angefertigt wurde.

Litteratur.

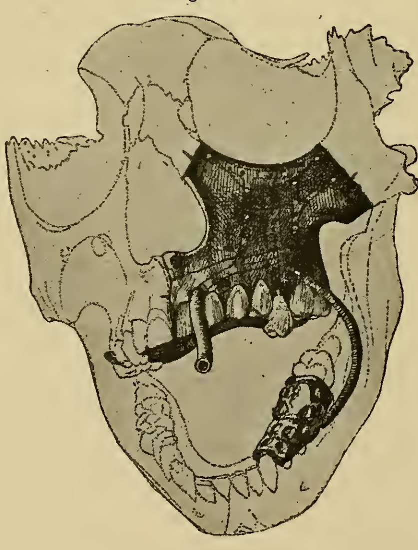
C. Hueter:		Grundriß der Chirurgie.
O. Witzel:		Allgem. Chirurgische Semiotik und Diagnostik. Bonn 1888.
Partsch:		Abhandlung im Handbuch der prakt. Chirurgie. Stuttgart 1899. Capitel 14 S. 848: Die Geschwülste der Kiefer.
van Hochenegg:	D. M. f. Z. VII 249:	Eine cystöse Geschwulst des Unterkiefers.
Partsch:	D. M. f. Z. X H. 6:	Über zwei Fälle von Odontomen.
„	„ X 271:	Über Kiefercysten.
Kruse:	„ XI 154:	Über die Entwickelung cystischer Geschwüre im Unterkiefer.
Witzel, Julius:	„ XIV:	Wurzelcysten 305, 369, 415, 458.
Leser:		Die spezielle Chirurgie. Jena 1895.
Stein:		Archiv für klinische Chirurgie Bd. 65 Heft 2.
Charcot:		Correspbl. 1884 S. 177. Über Cysten des Kieferperiostes.
Röse:		Correspbl. 1902. Über Pulpapolypen.
Bodenbach:		Inaugural-Dissertation, Bonn 1886. Über das Riesenzellensarkom des Alveolarfortsatzes der Kiefer.
Baume:		Lehrbuch der Zahnheilkunde.
Scheff:		Handbuch der Zahnheilkunde.
Preiswerk:		Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde.
Küster:		Über die Neubildungen des Oberkiefers und den Erfolg ihrer operativen Behandlung. Separatabdruck aus der Berliner klin. Wochenschrift 1888 No 14.
Schmaus:		Grundriß der pathologischen Anatomie. Wiesbaden 1899.
Mikulicz u. Kümmel:		Krankheiten des Mundes. Jena 1898.
Christopher Heath:		Krankkeiten der Kieferknochen.

V. Kapitel.

Kieferprothesen.

Zum Verständnis der Prothesen nach Ober- und Unterkieferresektionen sind einige Bemerkungen über die dabei in Betracht kommenden chirurgischen Eingriffe vorauszuschicken, weil die Art der angewandten Operationen für den Bau der Prothese bestimmend ist. Die Brauchbarkeit der Prothese wird in hohem Grade gesichert, wenn Chirurg und Zahnarzt sich vor jeder Operation verständigt haben; dies ist umsomehr geboten, weil sich diese Arbeiten nicht schablonenhaft herstellen lassen, sondern individuell

Fig. 164.



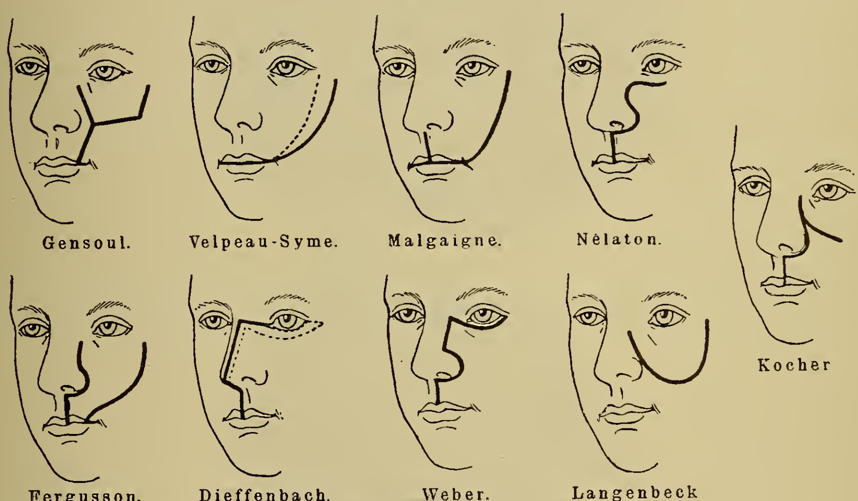
von Fall zu Fall durchdacht werden müssen. In Betreff des Zeitpunktes, wann die Prothesen eingesetzt werden sollen, sind die Ansichten verschieden. Die französische Schule *Ollier-Claude Martin* und deren Vertreter sind für den

sofortigen Ersatz des verloren gegangenen Kieferteiles. Sie fertigen nach Modellen des Kiefers einen Ersatz aus Kautschuk an — appareil primitif — und zwar etwas größer als das zu ersetzende Stück, damit nach der Operation der Prothese durch Wegnehmen von Kautschuk die richtige Größe und Form gegeben werden kann (Fig. 164).

Ersatz nach Oberkieferresektionen.

Wichtig für die Prothese bei Oberkieferresektionen ist die Schnittführung der Chirurgen; es müssen alle Wangenschnitte, durch deren Vernarbung eine Verzerrung des Gesichtes herbeigeführt wird, vermieden werden. Fig. 165 bringt die Abbildungen der Schnittführung bei Oberkieferresektionen nach *Kowalzig* und *Esmarch**).

Fig. 165.



Schnittführungen zur Oberkieferresection (Nach Kowalzig und Esmarch.)

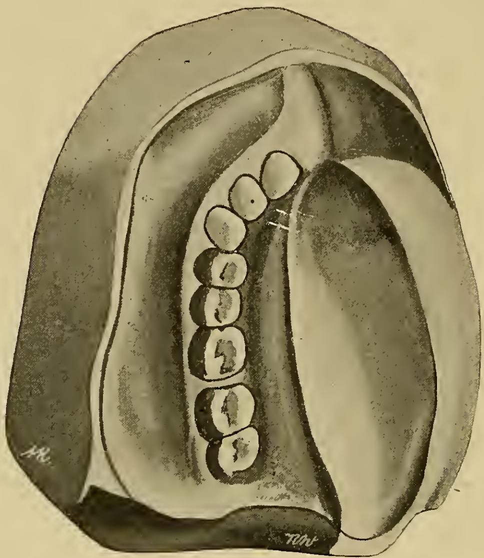
Aus meiner Praxis bringe ich drei Fälle von Oberkieferresektionen, um die drei Hauptarten von Prothesen näher zu beleuchten.

Fall 1. Dem Bergmann St. wurde im Jahre 1886 von S.-R. Dr. med. *Gerstein,* Oberarzt des Luisenhospitals in Dortmund, der linke Oberkiefer wegen Sarkom reseciert. Ich bekam den Patienten erst nach vollständiger Heilung der Resektionswunden in Behandlung. Die äußere Schnittführung war die von *Langenbeck.* Zuerst wurden die beiden Mahlzähne weit separiert, dann ohne Rücksicht auf den Defekt Abdruck genommen und eine einfache Kautschukplatte angefertigt. Die Befestigung derselben geschah durch zwei starke Goldbänder (Fig. 167), die den großen Schneidezahn und den 1. Molaren umfaßten. Nach einiger Zeit hatte Patient sich an die Platte gewöhnt, und ich

*) Handbuch der praktischen Chirurgie, Seite 886. Stuttgart 1899.

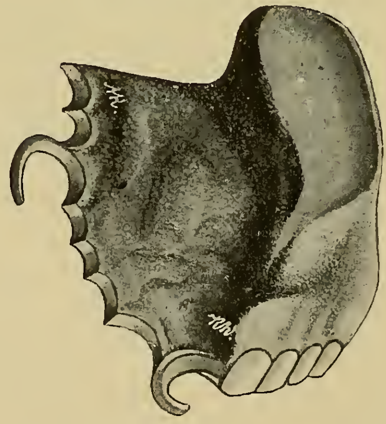
konnte nunmehr einen Abdruck des Defektes nach der *Schrott*'schen Methode herstellen: Guttapercha wurde auf die Platte aufgetragen, die Wange gedehnt

Fig. 166.



und der Defekt geformt. Nach diesem Abdrucke wurde ein Modell gegossen (Fig. 166) und eine Prothese (Fig. 167) angefertigt. Der Ansatz an dieselbe

Fig. 167.



wurde nach *Suersen*'s Angaben hohl gestopft, im übrigen besteht die ganze Prothese aus einer Kautschukplatte, die durch zwei Goldklammern festgehalten wird.

Fall 2. Betrifft einen Patienten — Schotter — bei welchem nach Resektion des rechten Oberkiefers wegen Sarkom ein Kieferersatz in Form einer Prothese nach *Claude Martin* hergestellt wurde; am 30. 3. 1898 wurde der Patient in das Johanneshospital zu Dortmund aufgenommen.

Diagnose: Sarkom des rechten Oberkiefers.

Am 28. 4. 1898 wurde vom Chefarzte Dr. *Asthöver* die Operation ausgeführt.

1. Kehlkopfschnitt und Einführung der *Trendelenburg*'schen Tamponkanüle.

Fig. 168.



2. Totale Resektion des rechten Oberkiefers, Schnitt nach *Weber;* (Fig. 168) der Oberkiefer war total erweicht, wegen Erkrankung der Nasenscheidewand, des Nasen- und Stirnbeins mit Vereiterung des sinus frontalis mußten die Nasenscheidewand, das Nasenbein und die vordere und untere Wand des sinus entfernt werden. Der große Hohlraum wurde tamponiert, die Wundränder durch die Naht vereinigt und am folgenden Tage die Tamponkanüle entfernt. Der Heilungsprozeß verlief reaktionslos.

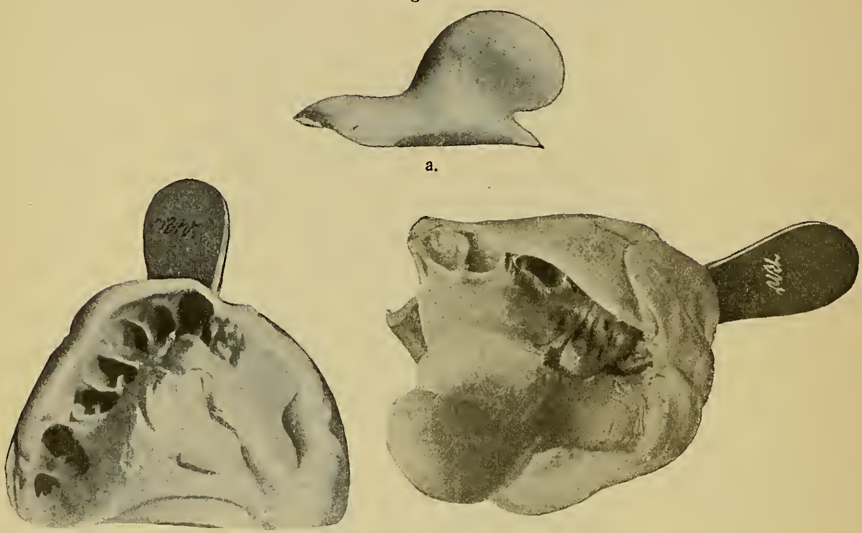
Am 3. Juni wurde mir der Patient überwiesen.

Der Mund konnte infolge der Narbenkontraktion nur soweit geöffnet werden, daß kaum ein Finger zwischen die Zahnreihen gebracht werden konnte; er wurde in mehreren Sitzungen künstlich zunächst durch Einführung von Holzgriffen, Silberfingern, Einpressen von Gummikegeln und zuletzt durch An-

wendung meiner selbsttätigen Mundsperre (Fig. 105) gedehnt, so daß ich eine Übersicht über das Operationsfeld bekam. Die Einführung eines Mundlöffels zum Abdrucknehmen erschien zuerst unmöglich; nach längeren Versuchen gelang es mir, auf folgende Art den Abdruck zu erhalten:

Der rechte, große lose Schneidezahn wurde entfernt. Ich führte nun, wie ich es schon seit einer Reihe von Jahren beim Abdrucknehmen nach Eröffnung der Kieferhöhle und bei Gaumendefekten zu tun pflege, einen Kloß

Fig. 169.

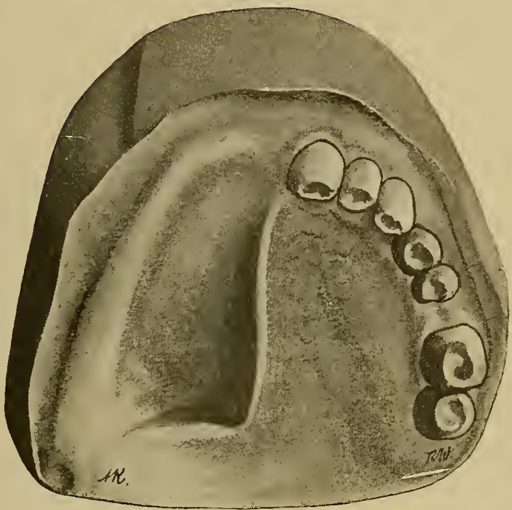


a. b c

weicher Abdruckmasse ein, durch den ein Bindedraht geschlungen ist, der so lang ist, daß er zum Munde heraushängt; ich drücke dann die Masse mit dem Finger in den Defekt und am Gaumen fest und lasse den Patienten Schluck- und Sprechübungen machen und durch die Nase ein- und ausatmen. Der Vorabdruck (Fig. 169a) wird nach dem Hartwerden herausgenommen, nochmals oberflächlich erwärmt und durch Auf- oder Abtragen von Abdruckmasse solange verbessert, bis der Patient beim Sprechen, Schlucken und Atmen keine Unbequemlichkeiten mehr empfindet. Der mit kaltem Wasser im Munde gut abgekühlte Vorabdruck wird herausgenommen, auf der Zungenseite mit rauhen Stellen und kleinen Vertiefungen versehen, diese mit Seifenspiritus bestrichen, und der Vorabdruck im Munde wieder an Ort und Stelle gebracht. Nun wird ein passender Abdrucklöffel gewählt und über diesen Vorabdruck ein gewöhnlicher Abdruck genommen (Fig. 169b). Ist dieser erhärtet, so wird er entfernt, hierauf der Vorabdruck herausgenommen, der Bindedraht abgeschnitten, beide Abdrücke (Fig. 169c) zusammengesetzt, fixiert und das Gipsmodell gegossen (Fig 170).

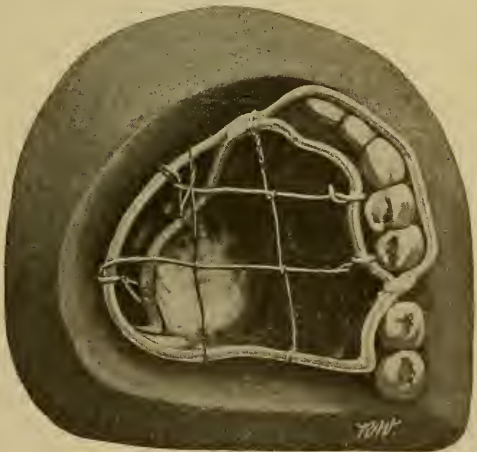
Auf diese Art Abdruck zu nehmen hat sich sehr zweckmäßig erwiesen, denn so habe ich die besten Modelle für Obturatoren gewonnen und selten Verbesserungen vornehmen müssen.

Fig. 170.



Eine nach diesem Modell geformte Platte aus schwarzer Schellackgutta-percha, die durch kreuz und quer eingelegte Drähte (Drahtgestell Fig. 171) verstärkt und mit Bändern fixiert wurde, brachte dem Patienten beim Sprechen

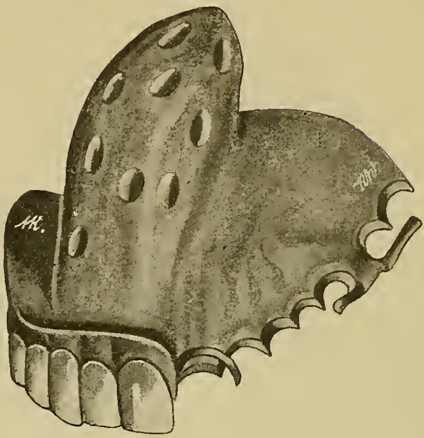
Fig. 171.



und Schlucken bereits wesentliche Erleichterung. Als dauernder Ersatz wurde eine Gaumenplatte mit künstlichen Zähnen angefertigt, welche einen Obturator

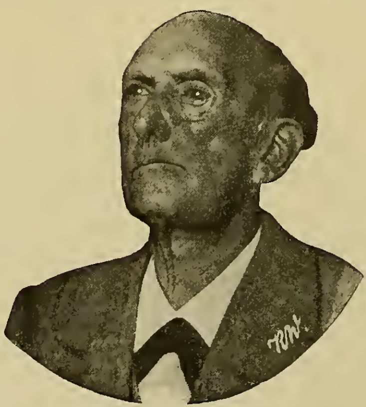
(Fig. 172) nach Angabe von *Claude Martin* — Hohlkörper von schwarzem Kautschuk mit siebartig durchlöcherter Wand — trug.

Fig. 172.



Fall 3. Fig. 173, Patient L., 70 Jahre alt, wurde am 12. 2. 00 wegen Carcinom des linken Oberkiefers mit Halsdrüsenmetastasen in Berlin von *König* operiert. Die Geschwulst hatte den ganzen Oberkiefer ergriffen, der daher total entfernt werden mußte.

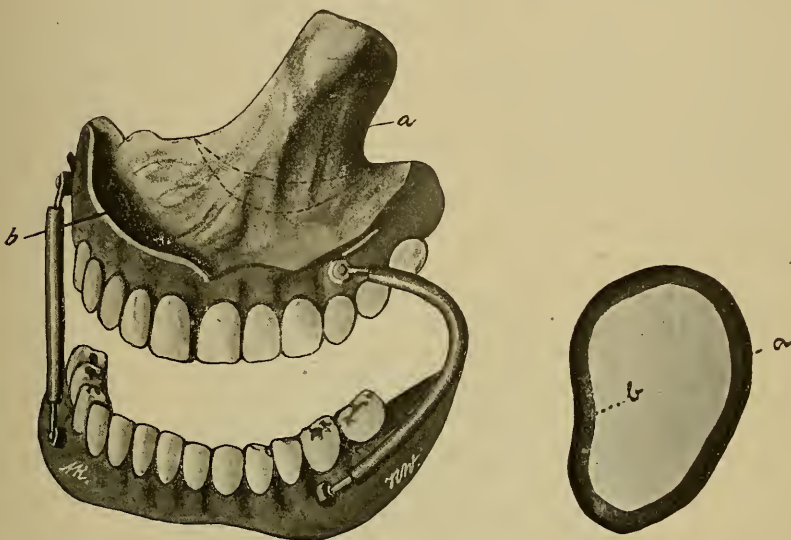
Fig. 173.



Am 30. März bekam ich den L. in Behandlung. Der Abdruck wurde in zwei Teilen genommen, und am 3. April der Obturator eingesetzt. Der Ersatz bestand aus einer Gaumenplatte, an der sich ein nach eigenen Angaben gefertigter Ansatz — ein in sich zusammendrückbarer hohler, sogenannter Pneumatikobturator (Fig. 174a) befindet. Die Platte wurde durch überzogene

Gebißfedern mit dem Zahnersatz des Unterkiefers verbunden und auf diese Weise festgehalten. Der Umstand, daß sich der Obturator beim Einführen des Ersatzes in den Mund zusammendrücken läßt, ermöglichte es überhaupt erst, den Ersatz an Ort und Stelle einzusetzen.

Fig. 174.



a b

Die Fig. 174 zeigt den ganzen Apparat mit Pneumatikobturator. Bei Fig. 174 b den Durchschnitt des Pneumatikobturators; a) dünner schwarzer Kautschuk, b) Pneumatikgummi.

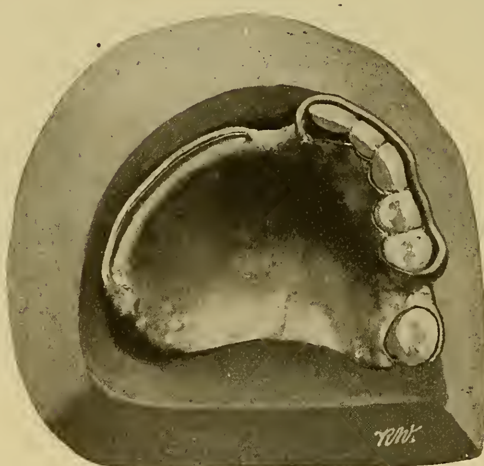
Fig. 175.



An Stelle des *Claude Martin*'schen appareil primitif möchte ich folgenden Metallverband vorschlagen: Vor der Operation nimmt der Zahnarzt einen Abdruck von Ober- und Unterkiefer, stellt eine genaue Artikulation her, stanzt zwei gut passende Metallplatten, bringt genügende Befestigungen daran an, und läßt den Patienten womöglich 8 bis 14 Tage lang die eine Platte tragen. Vor der Operation wird mit dem Chirurgen Rücksprache genommen und vom

Gipsmodell soviel, wie der resecierte Teil ausmachen würde, weggeschnitten. Man nimmt dann einen zweiten Abdruck, um die Artikulation besser vergleichen zu können. Der Höhe und Form des Alveolarrandes und der Kieferpartie entsprechend wird ein Metallblech — Flügel — und der Artikulation entsprechend nach unten zu ein starker Metalldraht an die zweite Platte angelötet. Ist die Resektion ausgeführt, dann wird sofort dieser Notverband (Fig. 175) eingesetzt. Ist der äußere Rand zu hoch, so kann er leicht mit der Schere zugeschnitten und mit Zangen zurecht gebogen werden. Natürlich sind alle scharfen Ecken und Kanten daran zu vermeiden. Die Wangenpartie wird so gebogen, daß die Gesichtsform soviel wie möglich voll wieder hergestellt wird. Die Anlegung eines solchen Verbandes hat folgende Vorteile:

Fig. 176.



1. Der Patient ist schon vorher an das Tragen einer Platte im Munde gewöhnt, er kann damit sprechen und essen.
2. Die Artikulationsverhältnisse werden durch den Drahtbügel beibehalten.
3. Der Metallverband dient dem Gazeverband als Stütze.
4. Die Weichteile bekommen durch den Flügel einen Halt und können nicht so sehr schrumpfen.
5. Die Platte kann leicht entfernt werden, wodurch stets ein freier Überblick über das Operationsfeld geboten wird.
6. Der Metallverband trägt am weitesten der Mundhygiene Rechnung.

Fig. 176 bringt die Abbildung eines nach meinen Angaben gefertigten Metallverbandes für Oberkieferresektionen in situ, welcher an Stelle des in Fall 2 beschriebenen Drahtguttaperchaverbandes (Fig. 171) tritt.

Ersatz nach Unterkieferresektion.

In der modernen Chirurgie sind vier Resektionsarten geläufig:*)

1. Osteoplastische Resektion;
2. Resektion mit Erhaltung der Kontinuität;
3. Resektion mit Aufhebung der Kontinuität;
4. Entfernung des ganzen Knochens.

So ausgezeichnet im allgemeinen die Erfolge nach Oberkieferresektionen sind, so schlecht sind dieselben nach der Unterkieferresektion, sobald die Kontinuität dadurch aufgehoben wird. Es ist daher Grundsatz der Chirurgie geworden, die Unterkieferresektion auf ein Minimum zu beschränken, und, wenn es irgend angängig erscheint, bei dem vorzunehmenden Eingriffe wenigstens eine schmale Knochenbrücke zu erhalten, was zuerst von *Rhea-Barton* bei der Resektion von Mittelstücken wegen gutartiger, nicht recidivierender Geschwülste ausgeführt wurde. *Langenbeck* empfahl bei gutartigen Geschwülsten eine Knochenwand stehen zu lassen, die er, nachdem die Neubildung herausgenommen war, mit dem Paquelin bearbeitete. In einem Falle von Fibrosarkom der linken Unterkieferhälfte resecierte er die ganze Unterkieferhälfte mitsamt dem Kronenfortsatze; das Kiefergelenk wurde nicht verletzt. Der untere Rand vom horizontalen und aufsteigenden Aste der mandibula wurde als Knochenleiste in Stärke eines Messerrückens stehen gelassen. Durch die Erhaltung der Kontinuität waren nach erfolgter Heilung weder in der Beweglichkeit noch in der äußeren Form des Unterkiefers Veränderungen aufgetreten.

Die Prothesen nach derartigen Kieferoperationen sind durchweg einfacherer Natur; sie kommen dem Ersatze gleich, bei dem durch Nekrose größere oder kleinere Stücke des Kiefers verloren gegangen sind, und durch Knochenneubildung die Kontinuität wieder hergestellt worden ist. Im XXII. Jahrgange (No. 5, 1869) des „Zahnarztes“ finden wir schon die sehr interessante Mitteilung über Nekrose der Kieferknochen von *Adolph Witzel,* Essen, worin bereits auf die Wichtigkeit der Erhaltung der Kontinuität bei Kieferresektionen hingewiesen wird. Wird aber, was bei bösartigen Geschwülsten nicht zu vermeiden ist, die Kontinuität aufgehoben, so treten, je nachdem die Resektion am Mittelstück, am horizontalen oder am aufsteigenden Aste ausgeführt wird, schwere Funktionsstörungen auf.

Nach *Bönnecken***) werden die Störungen, welche nach Resektion von Unterkieferteilen mit Kontinuitätsaufhebung auftreten, eingeteilt in:

1. Störungen des Kauaktes;
2. Störungen der Sprache;
3. Störungen des Schluckaktes;

---

*) Leser: Die spezielle Chirurgie 1895.

**) Bönnecken: Über Unterkieferprothesen. Berlin 1892.

4. Belästigung durch Überfließen des Speichels, äußere Entstellung, Verschmälerung und dadurch bedingte Unregelmäßigkeit des Kieferbogens.

Schröder, Greifswald, (Correspondenzblatt für Zahnärzte 1901, S. 229) teilt die Störungen ein

I. in solche, die während des Heilprozesses oder zeitlich ausgedrückt, während der drei ersten Wochen nach der Operation bestehen.
   a) als Störungen des Schluck- und Kauaktes;
   b) als Störungen der Sprache;
   c) in der mangelhaften Fixierung der Zunge, die ein Zurücksinken derselben in den ersten Tagen nach der Operation zur Folge haben kann;
   d) in dem Unvermögen des Kranken, den Speichel zu halten;
   e) in einer leichten Entstellung des Gesichtes.

II. in solche, die erst nach dem Heilprozesse zur Geltung kommen und bestehen
   a) in einer bedeutenden Entstellung des Gesichtes infolge der Annäherung der knöchernen Fragmente, die jetzt durch die Narbenschrumpfung der zwischenliegenden Weichteile verursacht wird. Es folgt ein Einsinken der unteren seitlichen Gesichtspartien, das Kinn erscheint spitz oder abgeflacht, oder abgesunken;
   b) in einer ausgedehnten Verschiebung der unteren Zahnreihen gegen die oberen, infolgedessen stark erschwerte Kaufunktion;
   c) in einem Raummangel für die Zunge und ihre Bewegungen, hervorgerufen durch ausgedehnte Retraktion der knöchernen Fragmente; infolgedessen Vorfall der Zunge nach vorn und kaum verständliche Sprache;
   d) in einer Veränderung des Oberkiefers durch allmähliche Verengerung des Zahnbogens.

Eine der am meisten gefürchteten Komplikationen bei Resektion des Unterkiefers ist die Zurückziehung der Zunge und die dadurch bedingte Erstickungsgefahr. In dem Augenblicke, wo die Zunge vom Unterkiefer gelöst worden ist, treten die Musculi genioglossus und geniohyoideus (dieselben ziehen die Zunge nach vorn) außer Kraft, sie hat das Bestreben der eigenen Schwerkraft, dem Zuge der Musculi hyoglossus, styloglossus und des stylohyoideus folgend nach hinten zu sinken. Man beugt dieser Komplikation dadurch vor, daß man eine Ligatur durch die Substanz der Zunge und durch die Schleimhaut legt. Ferner verursachen die Narbenkontraktion und der Muskelzug des biventer maxillae die Verlagerung des Unterkieferrestes nach rückwärts und nach der defekten Seite hin. (Siehe Kieferbrüche.) Um die obengenannten Störungen zu beseitigen, haben eine Reihe von Zahnärzten Apparate angegeben,

auf deren Konstruktion hier näher einzugehen, zu weit führen würde. Ich will nur die wichtigsten davon erwähnen; so fertigten *Ribes, Larrey* und *Mursinna* ein Kinnstück aus Silber an (menton d'argent); dasselbe wurde durch eine Lederkappe ähnlich einer funda maxillae am Kopfe befestigt und diente als Stütze eines Schwammes, welcher den überfließenden Speichel aufnahm. Einen sonstigen Erfolg für Sprach- und Kauverbesserung hatte der Apparat nicht.

Der Zahnarzt *Versghylen* in Antwerpen fertigte für einen im Feldzuge verletzten französischen Offizier einen Ersatz für den Unterkiefer mit künstlichen Zähnen an. Der Patient trug den Apparat nur, um die Entstellung zu verdecken. Der Apparat bestand aus einer Kinnplatte nebst silbernem Unterkiefer; letzterer war mit der Kinnplatte verbunden und wurde durch Federdruck vom Unterkiefer entfernt und wieder daran gedrückt.

Großes Verdienst gebührt dem Pariser Zahnarzt *Préterre.* Er war der erste, der eine wissenschaftliche Methode des Kieferersatzes nach Resektionen geschaffen hat. Ihm folgten dann *Suersen* und *Sauer,* Berlin, ferner *Claude Martin,* Lyon, so daß man heute mit Recht von zwei Schulen, und zwar von der Lyoner Schule (*Ollier, Claude Martin*) und von der Berliner Schule (*v. Bergmann, Sauer*) spricht.

Claude Martin macht folgende Einteilung:

„Dem Zeitpunkte ihrer Anwendung nach, kann man die Ersatzapparate in folgende Gruppen einteilen:

Vor-operative Prothese;
Immediat-Prothese;
Sekundäre Prothese.

Die Immediat-Prothese besteht in dem sofortigen Ersatz der resecierten Knochenpartie durch einen prothetischen Apparat von gleichem Umfange, der an den zurückbleibenden Stümpfen befestigt ist.

Meine Apparate für die Immediat-Prothese konstruiere ich in folgender Weise:

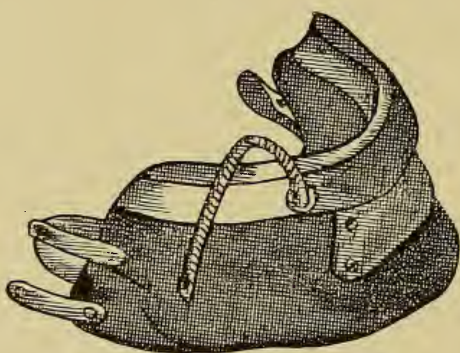
Nach Modellen von toten Unterkieferkörpern verfertige ich mir zunächst eine Reihe Unterkiefer aus Kautschuk: im Augenblick der Operation wähle ich mir einen passenden, den ich entsprechend reduziere, so daß er möglichst genau die Form des resecierten Knochenstücks darstellt. Dieser Apparat ist von einer Reihe Kanäle durchzogen, welche an seiner Oberfläche münden, nachdem sie am oberen Rande in eine einzige Röhre übergegangen sind, die sich außerhalb des Mundes in einer Gummiröhre, durch welche reichliche Ausspritzungen möglich sind, fortsetzt. (Fig. 177.)

Gegenwärtig lasse ich den Alveolarteil vollständig weg, da er in den ersten Wochen keinen Vorteil bietet, zumal ich dank der x-förmigen Kreuzung der äußeren Befestigungsplättchen eine absolute Unbeweglichkeit des Apparates in der Richtung nach oben und unten erzielt habe. Da andererseits dieser Apparat bald wieder fortgenommen wird, so drängt sich uns die Notwendigkeit,

das Kauvermögen sofort wieder herzustellen, nicht unbedingt auf. Die Weglassung des Alveolarteiles ist folglich eine Vereinfachung, die keinen Nachteil nach sich zieht.

An jedem Ende des Apparates befindet sich an der lingualen Fläche eine Metallplatte. Diese Metallplatten legen sich an die Innenflächen der beiden Stümpfe. Die buccale Seite besitzt ebenfalls jederseits zwei schmälere Metallplättchen, die sich an die äußeren Flächen der Stümpfe anlegen. An ihren freien Enden besitzen diese Platten Löcher, durch welche die zur Befestigung an den Knochenstümpfen dienenden Schrauben hindurchgehen. Früher setzte ich zwei parallele Metallplatten an, während ich nun diese Platten sich x-förmig kreuzen lasse, was mir eine größere Festigkeit und absolute Unbeweglichkeit verschafft. Nach Befestigung des Apparates werden die Weichteillappen darüber gezogen und vernäht. Durch die Gummiröhre werden häufige

Fig. 177.



antiseptische Auswaschungen vorgenommen.

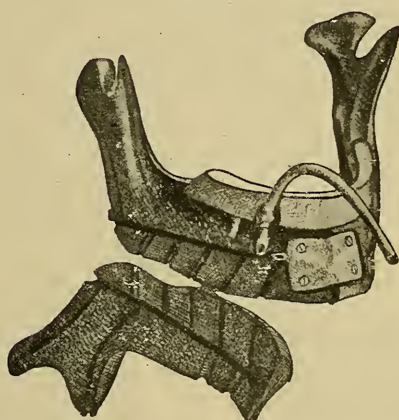
Früher ließ ich diesen ersten Apparat lange an Ort ohne Unannehmlichkeiten selbst bis 18 Monate. Ich glaubte mir dadurch das Einsetzen der definitiven Prothese zu erleichtern; habe jedoch seither erkannt, daß diese Methode zwecklos ist und entferne nun den Apparat, sobald die Naht fest geworden ist, d. h. etwa 2—4 Wochen nach der Operation.

Ja, es ist mir sogar vorgekommen, den Apparat aus besonderen Gründen bereits nach acht Tagen entfernen zu müssen, ohne daß nachteilige Folgen daraus entstanden wären.

In dieser Zeit ist die Entfernung des Apparates erleichtert; man braucht die Schrauben bloß mit einem Meißel, den man zwischen die Metallplatte und den Knochen einführt, herauszuhebeln. Doch darf man den Apparat nicht entfernen, bevor man die nötigen Maßnahmen getroffen hat, denselben durch die definitive Prothese zu ersetzen.

Hierzu nimmt man Abdruck vom Unterkiefer mitsamt dem Apparat. Nach dem so gewonnenen Modell bildet man sich einen Apparat, welcher an den bleibenden Zähnen befestigt wird und dessen untere Fläche gleich einer Schiene ausgehöhlt ist, sodaß sie den noch im Munde befindlichen Kiefer umfassen kann. Dieser Apparat hat die zum Ersatz des Alveolarteils nötige Höhe erhalten; sodann wird er vor Entfernung der Immediat-Prothese auf dem Patienten anprobiert. Hat man sich von seinem richtigen Sitze überzeugt, so wird der erste Apparat aus dem Munde herausgenommen, an seinen beiden Enden etwa um je einen Centimeter verkürzt, in die Rinne des neuen Apparates eingefügt und mit zwei Schrauben darin befestigt. Die beiden Teile bilden von nun an zusammen einen einzigen Apparat, den man wie eine gewöhnliche Zahnprothese einsetzen und entfernen kann.

Fig. 178.



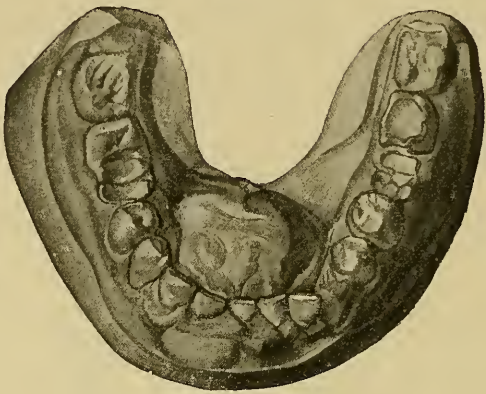
Um nun die endgültige Prothese herzustellen, nimmt man Abdruck von den bleibenden Stümpfen, gießt denselben und bringt den Apparat, den der Patient trägt, auf das so gewonnene Gipsmodell. Man braucht dann blos noch das Ganze in frisch angerührten Gips einzudrücken, um den Abdruck des unteren Randes des Apparates in seinen genauen Verhältnissen zu den Fragmenten zu erhalten. Nichts ist dann leichter als danach den definitiven Apparat herzustellen.

Erstreckt sich die Resektion auf den ganzen Unterkieferkörper, so bleiben keine Zähne mehr zur Befestigung des Apparates. Es genügt dann denselben vermittelst Federn, wie einen gewöhnlichen Zahnersatz, an einer Gaumenplatte zu befestigen.

Dies ist ein Überblick über mein gegenwärtiges, gewöhnliches Vorgehen für die meisten Fälle von Unterkieferresektion. Es kann je nach besonderen Fällen und je nach den Ursachen, die eine Resektion verlangen, Modifikationen unterzogen werden.“

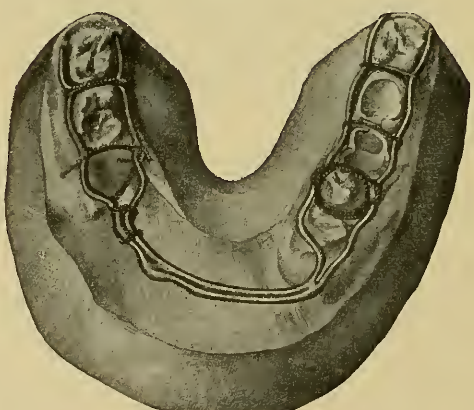
Sauer bringt in der deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1885, Seite 424, seinen ersten Fall von Drahtverband nach Resektion des Mittelstückes vom Unterkiefer, zu dessen Behandlung er von Geheimrat *v. Bergmann* seiner

Fig. 179.



Zeit hinzugezogen wurde. Weil dieser Fall für die Resektionsverbände bahnbrechend gewesen ist, gebe ich ihn in Wort und Bild wieder:

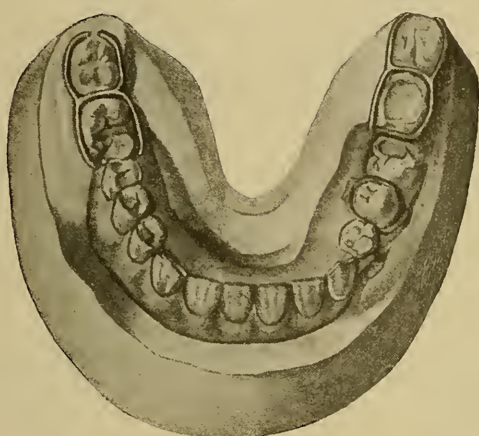
Fig. 180.



„Patient, 27 Jahre alt, cand. theol., kam zur chirurgischen Klinik *v. Bergmanns*, um wegen einer Geschwulst an der Innenseite des Unterkiefers (Fig. 179) Hilfe zu suchen. Nachdem *v. Bergmann* die Diagnose auf Sarkom gestellt hatte, ließ er *Sauer* zu sich bitten, um mit diesem über den Fall betreffend Stützen für die durch die Resektion des Mittelstückes beweglich werdenden Kieferfragmente Rücksprache zu nehmen. *Sauer* nahm vor der Operation

Abdrücke; von einem der erhaltenen Modelle sägte er das voraussichtlich zu resecierende Stück heraus, stellte eine genaue Artikulation der Fragmente zum Oberkiefer her und konstruierte nun aus Draht folgenden Verband: Wir sehen hier die Abbildung des nach der Resektion mit angelegtem Verbande hergestellten Modelles (Fig. 180). Auf der rechten Seite stand ein recht kurzer Weisheitszahn und daneben ein cariöser Mahlzahn. Da diese beiden Zähne keinen genügenden Halt für den Verband boten, ersuchte *Sauer v. Bergmann*'s auf dieser Seite den Alveolarfortsatz zu durchbohren, damit mittelst einer durch denselben gelegten Drahtligatur hier der Verband außer den Klammern noch mehr Halt bekomme, linksseitig wurden der Weisheitszahn und der zweite

Fig. 181.



Bicuspis umklammert. Der 1. und 2. Molar waren cariös, jedoch konnte der 2. Molar etwas zur Befestigung dienen.

Der Verband wurde sofort nach der Operation noch in der Narkose eingesetzt und durch Bindedrahtschlingen befestigt. Nach Aussage *v. Bergmann*s haben die Chirurgen bisher immer Furcht gehabt, einen solchen Fall zu operieren. Der Verband hat aber nicht nur die beiden seitlichen Kieferreste in ihrer normalen Stellung fixiert, sondern der Teil desselben, welcher die Stelle der vorher vorhandenen Zähne einnahm, hat als Stütze für die Verbandstücke aus Mull und Gaze gedient und die Unterlippe in ihrer normalen Lage erhalten, also vor Schrumpfung durch die nach der Operation sich bildenden Narben geschützt. Nach 5 Wochen wurde Patient mit diesem Verbande aus der Klinik entlassen. Nach 10 Wochen erhielt er an Stelle desselben ein Ersatzstück mit Zähnen, welche ich in Fig. 181 bringe."

Wie *Gösta Hahl* in seiner Abhandlung „Die Prothesen nach Kieferresektionen" (Sonderabdruck aus dem Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 54,

Heft 4) mitteilt, stellte sich ein Recidiv ein, welches die Exartikulation des rechten Kieferstückes nötig machte. Durch eingetretene Verhärtung der Narben war das Kinn jedoch so stabil geworden, daß an der Prothese nichts weiter geändert zu werden brauchte, als sie entsprechend dem neuen Defekte zu vergrößern. Sowohl mit dem ersten wie mit dem später vergrößerten Ersatzstück konnte der Patient seinen Studien obliegen und so deutlich und klar reden, daß er sogar seine Predigten abhalten konnte.

Bönnecken hat in seiner Arbeit „Über Unterkieferprothesen" die bisher gebräuchlichen Verbände einer kritischen Betrachtung unterzogen und kommt zu dem Resultate, daß die *Sauer*'schen Verbände

„1. die Durchführung antiseptischer Prinzipien, insbesondere die Tamponade der Wunde gestatten;
2. jederzeit einen freien Überblick über die Wundverhältnisse erlauben;
3. technisch bedeutend einfacher sind, als die komplizierten *Martin*'schen Prothesen;
4. zu denselben Schlußresultaten führen, wie die prothèse immédiate".

Bezüglich der *Claude Martin*'schen Prothese sagt er in seiner Arbeit S. 56: „Die *Claude Martin*'sche Prothèse immédiate bedeutet daher vom Standpunkte der antiseptischen Wundbehandlung einen entschiedenen Rückschritt. So bestechend die kosmetischen und funktionellen Resultate der *Martin*'schen Prothese sind, die Gunst der Chirurgen wird sie sich nicht erwerben.

In eine frische Weichteil- und Knochenwunde, also in die unmittelbare Nachbarschaft einer komplizierten Fraktur einen Fremdkörper von zweifelhafter Reinlichkeit hineinzusetzen, der den Abfluß der Mundsekrete hindert, und dessen dauernde Reinhaltung in der Mundhöhle unmöglich erscheint, ist vom Standpunkte der Antiseptik ein schwerer Fehler."

Claude Martin antwortet in seinem Berichte: Über Bucco-, Facial- und Skelettprothese*):

„Der Hauptvorwurf, der mir gemacht wurde, war der, daß ich es wagte, einen umfangreichen Fremdkörper in blutige Gewebe einzusetzen, wodurch notwendig Entzündung und Infektion entstehen müßte. Ich erkenne an, daß meine Idee beim ersten Blick sehr neu erscheinen mußte; denn sie trat allen Ansichten entgegen, die über die Ertragungsfähigkeit frischer Gewebe Fremdkörpern gegenüber bestanden, und es erschien verwegen, diesen Fremdkörper Wochen, ja Monate lang darin zu belassen. Mein Vorgang wurde denn auf Grund einer rein theoretischen Ansicht verurteilt; er war verwerflich, weil frische Wunden Fremdkörper nicht vertragen sollten. Bönnecken stellte meinen Versuch sogar als gefährlich hin. Diese Ansicht habe ich durch Tatsachen widerlegt und ich glaube bewiesen zu haben, daß, wenn man die Grundsätze

*) Auf dem internationalen Kongreß (Sektion für Odontologie und Stomatologie) vorgelegter Bericht: Madrid 1903. Correspondenzblatt für Zahnärzte 1904 S. 279.

meines Vorgehens streng befolgt, man gegen die unangenehmen Folgen, die man ihm zuschreibt, gesichert ist. Alle nachteiligen Zufälle, die sich gezeigt haben sollen, entstanden durch die nicht strenge Befolgung meiner Prinzipien oder durch eine fehlerhafte Anwendung. Tatsächlich besteht keine

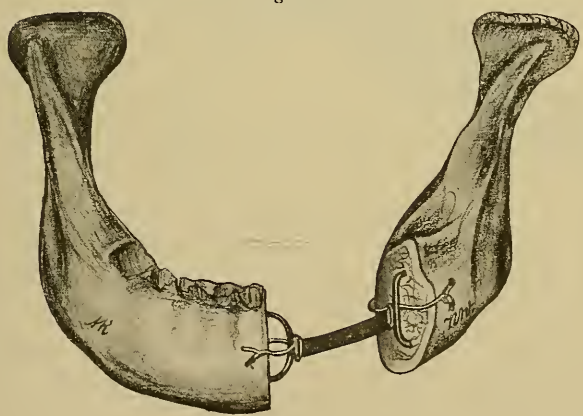
Fig. 182.



Gefahr, einen Apparat direkt in eine frische Wunde zu legen, wenn man nur zu gleicher Zeit auch die Asepsis seiner Oberfläche sichert.

Was den Umfang betrifft, so erachte ich einen voluminösen Apparat für notwendig, wenn man nach der Operation die Form der Umgebung tat-

Fig. 183.



sächlich erhalten will. Denn hat der Apparat nicht Form und Umfang der exstirpierten Knochenteile, so ergibt sich notwendiger Weise eine sekundäre Mißgestaltung, wie Gesichtsasymmetrie, Einsinken des Kinnes usw., die man sodann blos mit der größten Mühe wieder verbessert. Dieser Vorgang ist umsomehr zu befolgen, als man es mit umfangreichen Resektionen zu tun hat, zumal, wenn diese noch den aufsteigenden Ast umfassen. Man kann diese Entstellung

leichter verhindern als sie später wieder verbessern, und dies ist blos mit voluminösen Apparaten zu erreichen."

Mit *Schröder* stehe ich auf demselben Standpunkte, daß die *Martin*'sche Schule in Deutschland bei Chirurgen und Praktikern zu wenig Anklang gefunden hat und nicht die Würdigung, die ihr gebührt.

Hat uns doch *Claude Martin* Wege angegeben, die leider von den deutschen Praktikern nicht berücksichtigt worden sind: „nämlich eine gesicherte Artikulation und die Möglichkeit eines festen Mundverschlusses während des Heilungsprozesses." Indeß zeigen die meisten Arbeiten auf diesem Gebiete, obwohl sämtlich auf der Grundlage *Stoppany*'s aufbauend, doch unverkennbar den Einfluß der *Claude Martin*'schen Ideen der prothèse immédiate, besonders hinsichtlich des Versuches die verloren gegangenen Knochenteile sofort in ihrem ganzen Umfange zu ersetzen.

Fig. 184 a u. b



Bönnecken hat einen Drahtbügel (siehe Fig. 182) angegeben, der während der Operation angelegt, durch Schrauben an den Kieferstümpfen fixiert wird und der Zunge zur Befestigung dient. Des großen *Sauer* würdiger Schüler *Gösta Hahl* hat in seiner erwähnten Arbeit auf Grund der reichen Erfahrungen bei 81 Oberkiefer- und 45 Unterkieferresektionen ein System in der Behandlung der Kieferresektionen und deren Prothesen geschaffen. (Fig. 183 und 184 Verbände nach *Gösta Hahl*.) Besonders wichtig ist die Angabe *Hahl*'s, die Schleimhaut der Wange mit der des Mundbodens durch Nähte außerhalb der eingelegten Prothese zu vereinigen, sodaß diese vollständig von der Wunde getrennt in der Mundhöhle liegt und nirgends die Sägeflächen des Knochens berühren kann. Durch diesen Abschluß der Wundhöhle entstehen für die Wunde die besten Verhältnisse, sodaß einem vollständigen Vernähen derselben nichts entgegensteht.

Hahls Schienen (Fig. 183 und 184) werden an den zahnlosen Kieferstümpfen in der Weise befestigt, daß die beiden spitzen Zinken der gegabelten Enden in die Spongiosa hineingestoßen werden, durch je eine um die Schiene und durch den Knochen geführte Ligatur wird beiderseitig das Herausreißen oder gleiten der Spitzen verhindert. Die mit Fig. 184a wiedergegebene Schiene *Hahls* — breiter Bügel — hat vor der in Fig. 183 — Drahtbügel — den Vorzug, daß durch den breiten Bügel die Unterlippe mehr Halt bekommt.

Fig. 185 a u. b.



Für den Fall, daß ein größerer Teil des Unterkiefers reseciert werden muß, als beabsichtigt war, hat *Hahl**) dadurch Vorsorge getroffen, daß er die Schiene aus zwei Balken zusammensetzt; deren jeder an einem Ende die beiden zur Befestigung dienenden Spitzen, am anderen eine geschlossene Führung für den anderen Balken trägt; die Anordnung ist nun derart, daß eine Verschiebung der beiden Teile gegeneinander nur in ihrer Längsachse erfolgen kann (Fig. 184b). Ich selbst habe in der gleichen Absicht unter Benutzung der *Hahl*'schen Befestigungsart eine ähnliche Schiene (Fig. 185a) konstruiert, die sich weit leichter herstellen läßt und die Vorzüge beider Schienen (Fig. 184a und 184b) vereinigt. Die zur Verbindung mit dem Knochen dienenden Spitzen sind an den Schieber und das Laufbrett eines Schieberplättchens angelötet, sodaß ihr Abstand durch Ausziehen des Schiebers (Fig. 185b) beträchtlich vergrößert werden kann. Außerdem läßt sich diese Schiene leicht dem Kieferbogen entsprechend biegen, wodurch der Unterlippe genügender Halt gegeben wird. Ein Zurückweichen des Schiebers verhütet man dadurch, daß

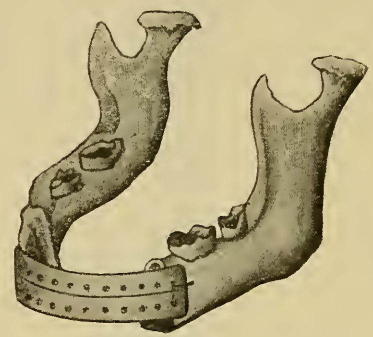
*) Proteser efter käkresktioner af Gösta Hahl.

man die Nuten des Laufbrettes vor dem Ende des Schiebers zusammendrückt, oder wenn das nicht genügt, Schieber und Laufbrett gemeinsam durchbohrt und vernietet.

Partsch hat in mehreren Fällen nach *Hahls* Angaben operiert, er legt aber nicht wie dieser einen Drahtverband, sondern schneidet sich zwei *Hansmann*'sche Schienen zurecht und befestigt dieselben mittelst silberner Drahtligaturen an den Kieferstümpfen (Fig. 186).

Er beschreibt die Anlegung seiner Schiene wie folgt*): „Schon vor der Durchsägung des Knochens werden hinter der Stelle, an der sie vorgenommen

Fig. 186.



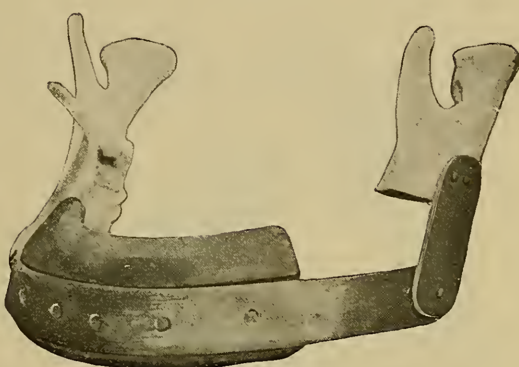
werden soll, zwei Bohrlöcher angelegt und ein Draht aus Silber oder Aluminium so hindurchgeführt, daß seine beiden Enden nach außen hängen. An diesem Drahtbügel wird der Kiefer bei der Durchsägung fixiert und nach derselben sofort auf die Enden der durchlochten *Hansmann*'schen Schienen, nachdem sie in richtiger Weise gebogen und in der erforderlichen Länge zurecht geschnitten sind, geschoben. Durch Schnürung des Drahtes wird er befestigt. Die in den Mund sehende Fläche der Schiene kann vor der Anlegung mit Drainrohr überzogen werden, um ein Einschneiden in die Weichteile oder einen Druck gegen die Zunge zu vermeiden. Unter den Schienen wird die Schleimhaut der Lippe oder Wange mit der Schleimhaut des Mundbodens vernäht, am besten durch fortlaufende Naht, die durch vereinzelte Silberligaturen gestützt wird.**) So

*) Handbuch der Chirurgie S. 881.

**) „Hahl hält, wie übrigens die meisten deutschen Chirurgen, die Vernähung der Mucosa für notwendig oder wenigstens für wünschenswert. Allerdings vermindert man so die Wundöffnung; die Infektionsgefahr scheint geringer zu sein und die Vernarbung schneller vor sich zu gehen; doch sind diese Begründungen eher der Theorie als der praktischen Erfahrung entnommen. Die meisten Chirurgen, mit denen ich (Martin) zusammen gearbeitet habe, legten keinen Wert darauf, und bei Resektionen von Kiefern wegen bösartiger Geschwülste kann man sich mit Recht befragen, ob es notwendig ist, um jeden Preis eine oft verdächtige Mucosa, die womöglich ein Ausgangspunkt für Recidive sein könnte, zu erhalten. Die Wunde ist so wie so umfangreich, sodaß ich glaube, daß der Erfolg von der Erhaltung von etwas mehr oder weniger Schleimhaut nicht besonders abhängt.“ (Correspondenzblatt für Zahnärzte 1904 S. 284.)

kann der Patient vom ersten Moment der Operation an seine Kieferstümpfe bewegen und mit den etwa vorhandenen Zähnen auch festere Nahrung verarbeiten. Eine Verlagerung der Kieferstümpfe mit einer nachfolgenden Verkürzung der Mukulatur tritt nicht ein, und auch das Kiefergelenk bleibt in dauernder Bewegung und vor Versteifung gesichert. Noch während die Schienen liegen, kann nach Heilung der äußeren Wunde, wenn der Abfluß aus der Mundhöhle durch vollkommene Verheilung der Schleimhaut verhindert ist, was meistens in 8—14 Tagen erfolgt, schon vom Zahnarzt der Abdruck zur Herstellung der endgültigen Prothese genommen werden. Bieten ihr Zahnreste oder Zähne genügende Befestigungspunkte, so werden dieselben am besten überkappt und dadurch vor Zerstörung gesichert.

Fig. 187.



Auch läßt sich an den überkappten Zähnen viel leichter und sicherer eine feste Verbindung der Prothese herstellen, wie sie sonst durch Umfassen der Zähne mit Klammern aus Kautschuk oder Metall erreicht werden kann."

Durch das Entgegenkommen von Privatdozent Dr. *Eichler* in Bonn bin ich in der Lage, die von Dr. *Eichler* für Unterkieferresektionen konstruierte Schiene in Wort und Bild wiederzugeben.

„Bei meinen Schienen bin ich von dem Gedanken ausgegangen:

1. die Deviation der Kieferstümpfe nach der Operation zu verhindern;
2. für den späteren Ersatz eine möglichst breite Basis und
3. dem Patienten gleich nach der Operation eine möglichste Beweglichkeit der Kieferstümpfe nebst Schiene zu verschaffen."

Die erste Anforderung ist durch die *Sauer*'sche schiefe Ebene in Verbindung mit der *Hansmann*'schen Schiene erreicht.

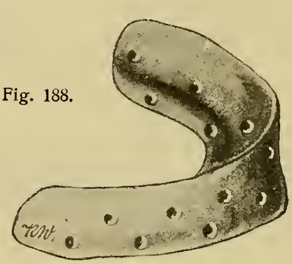
Die zweite Bedingung habe ich in vollkommenster Weise dadurch erfüllt, daß ich die *Hansmann*'sche Schiene in Kautschuk mit breiter Basis anvulkanisierte.

Der dritten Anforderung ist dadurch entsprochen worden, daß ich an Stelle der Schiene ein bewegliches Gelenk herstellte, wodurch der Patient den Kiefer stets gut bewegen kann.

Bei passenden Fällen setze ich gleich nach der Operation eine Immediatprothese ein, welche ich in folgender Weise herstelle: Ich nehme mit einem Papierstreifen Maß vom angulus bis zur Mittellinie und dann suche ich mir die ungefähre Höhe des aufsteigenden Kieferastes. Darauf modelliere ich mir aus Wachs genau nach einem anatomischen Präparat eine Unterkieferhälfte mit dem processus condyloideus und capitulum und bringe vorn zwei große Flügelbleche an (lingual und labial), zwischen welche die gesunde Kieferhälfte eingefügt und mit Silberdraht befestigt wird. Gleich nach der Operation wird die künstliche Unterkieferhälfte eingesetzt und die Schleimhaut unterhalb der breiten Kieferbasis vernäht.

Der Erfolg war in jeder Hinsicht ein geradezu vorzüglicher; Deviation war nicht vorhanden und vor allen Dingen eine sehr breite Basis gebildet. Diese Schienen sind also kombinierte Metallkautschukschienen."

Fig. 188.



Kühns, Hannover, war in Deutschland der erste, der den sofortigen Ersatz — prothèse immédiate nach *Martin* — nach resectio mandibulae part. ausführte (D. M. f. Z. VIII. S. 337).

Stoppany, Zürich, stellt an alle Immediatprothesen und Verbände folgende Anforderungen (Beitrag zum unmittelbaren Kieferersatze nach Kontinuitätsresektion der mandibula)*):

1. muß ein primärer Ersatz so beschaffen sein, daß dem Patienten nach erfolgter Heilung weder funktionelle noch kosmetische Nachteile erwachsen;
2. muß er so gestaltet sein, daß es dem Chirurgen jederzeit möglich ist, ohne Hilfeleistung des Zahnarztes den Ersatz an Ort und Stelle zu bringen und zu befestigen, so umfangreich und verschieden die Resektion auch sei. Nach erfolgter Heilung soll es dem Zahnarzte ein leichtes sein, die definitive sekundäre Prothese fertig zu stellen;

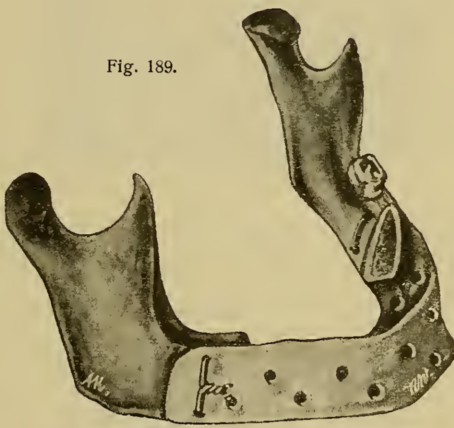
*) Vortrag, gehalten beim 71. Kongreß deutscher Naturforscher und Ärzte in München, sowie in der Züricher zahnärztlichen Gesellschaft, November 1899.

3. die Schiene muß so beschaffen sein, daß sich der Chirurg jederzeit über die Mundverhältnisse orientieren kann;
4. vom Standpunkt moderner Chirurgie dürften keine Einwendungen gegen diesen Ersatz zu erheben sein.

Dies glaubt *Stoppany* durch seine Schiene (Fig. 189) erreicht zu haben.

In neuester Zeit hat Privatdozent Dr. *Schröder* die *Stoppany*'sche Idee vervollkommnet (Fig. 190 und 190a). Derselbe schlägt als Immediatverband eine nach einem Kiefer gestanzte Blechschablone vor, die den Kieferknochen in seiner äußeren und unteren Fläche wiedergibt und jederseits auf der buccalen Fläche der Kieferfragmente mit Drahtligaturen befestigt wird. Diese Prothese stellt also einen Abguß der äußeren Kieferfläche dar, und zwar vom ganzen Kiefer. Man hält sich dann derartige Kiefermodelle in drei Größen vorrätig.

Fig. 189.



Bei einer Resektion ist somit der Chirurg nicht an die Anwesenheit eines Zahnarztes gebunden; er reseciert den Kiefer, schneidet sich dann aus dem passenden Modell ein Stück heraus, das genau dem resecierten Knochenteile entspricht und befestigt es an beiden Kieferstümpfen durch Drahtnähte. Kommt es zur Exartikulation einer Kieferhälfte, dann setzt man zwischen die m. m. masseter und pterygoidei dieselbe Prothese ein, welche bis auf die proc. condyloideus und coronoideus die Form des Unterkiefers nachahmt. Der obere Teil der Hülse ist kolbig verdickt. Im Bereiche des aufsteigenden Astes und des Kieferwinkels ist sie durch einen Metalleinguß massiv und zugleich schwerer gemacht. Durch diesen Metalleinguß wird erreicht, daß die Hülse fester und sicherer gelagert ist und gleichzeitig den sich bildenden Granulationen und den umliegenden Weichteilen ein dem resecierten Knochenstück vollständig entsprechendes massives Modell bietet, um das sie sich herumlagern können. So soll nach dem Heilungsprozeß ein dem entfernten Kieferwinkel und dem

unteren Teile des aufsteigenden Astes genau entsprechender Hohlraum entstehen, der von der sekundären Prothese leicht auszufüllen ist. Durch die

Fig. 190.



infolge des Metalleingusses größere Schwere der Hülse wird gleichzeitig der Narbenkontraktion und dem Muskelzuge möglichst viel entgegengewirkt.

Fig. 190a.



Prof. *Tillmann*, Greifswald, berichtet über zwei Fälle, beim ersten Falle führte er die einseitige Exartikulation aus, beim zweiten Falle entfernte er nur einen Teil des Kieferknochens vom Prämolaren bis dicht an den Kieferwinkel; er glaubt berechtigt zu sein, zu erklären, daß in beiden Fällen die *Stoppany-Schröder*'sche Schiene (Fig. 190a) allen Anforderungen entsprochen hat, die er als Chirurg an eine Kieferprothese stellen müßte, und hofft, daß

unter dieser Modifikation die von *Martin* inaugurierte Idee der Immediatprothese auch in Deutschland Eingang finden möchte.

Fritzsche, Leipzig, veröffentlicht in seiner Arbeit: „Ein neues Verfahren für die Herstellung künstlicher Unterkiefer", die Art, wie er seine Zinnschienen für Kieferersatz anfertigt. Seine Schiene soll hauptsächlich bei zahnlosen Kiefern, wo Resektion und Exartikulation der einen Kieferhälfte vorgenommen worden ist, zur Verwendung kommen. Er will durch seine trogartige Schiene ein möglichst dem resecierten Kieferknochen kongruentes Ersatzstück anlegen, das in keiner Weise das Heilverfahren beeinflußt, die Verlagerung der Kieferfragmente und die Narbenkontraktion verhindern und die Funktionen des resecierten Knochens übernehmen soll. Die Schiene ist nach dem Prinzip der *Claude Martin*'schen aber nicht wie diese aus Kautschuk massiv gearbeitet, sondern wird aus Zinn des Gewichtes halber hohl gegossen. Die Schiene wird während der Operation angelegt, kann leicht zu jeder Zeit vom Chirurgen entfernt und wieder eingesetzt werden, da sie nicht direkt an den Knochen befestigt ist. Er benutzt nämlich als Träger ein Zwischenstück, dessen eines Ende während der Operation am Knochen, das andere an der Prothese befestigt wird. Die beiden Stücke sind vermittelst Stiften, die man leicht entfernen und wieder ersetzen kann, miteinander verbunden.

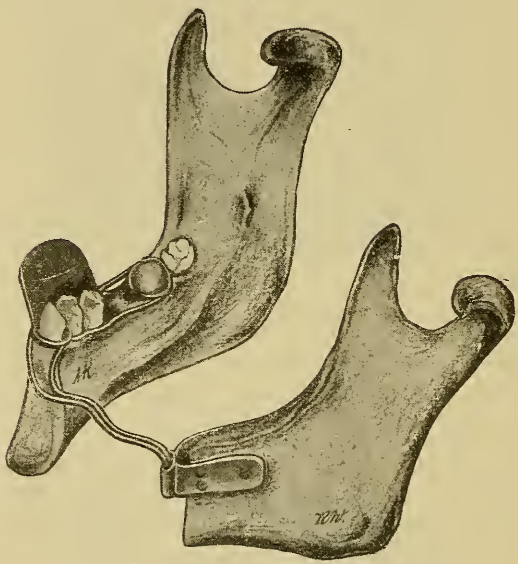
Die Schienen nach *Schröder* und *Fritzsche* sind verbesserte *Stoppany*'sche Schienen. Beide Autoren sind bestrebt, die von *Stoppany* angegebene Schiene, wodurch von vornherein eine breite Basis geschaffen wird, die *Claude Martin*'sche Idee der prothèse immédiate in Metall auszuführen. *Schröder* nimmt eine *Stoppany*'sche Schiene, gießt zur Beschwerung in der Nähe des angulus leichtflüssiges Metall hinein und versieht dieselbe am aufsteigenden Aste mit einer Verdickung — ähnlich der eines Gelenkkopfes. *Fritzsche* gießt die Schiene samt Gelenkkopf auf einmal aus Zinn und zwar trogähnlich hohl. Beide Arten von Schienen sollen gleich nach der Operation an Ort und Stelle gebracht werden. Betreffs Anfertigung der Schienen verweise ich auf die Originalarbeiten der Autoren.

In der deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde 1904 S. 472 finden wir einen Beitrag zur prothetischen Nachbehandlung von Unterkieferresektionen von Dr. *B. Sachse,* Leipzig. Auf den linksseitigen Eckzahn wurde eine Kappe aufgesetzt, an diese ein Band angelötet und an dieses wieder eine Spiralfeder, an welcher eine Zinnschiene befestigt ist, sodaß letztere frei beweglich ist, was dadurch erreicht wurde, daß ein dem Durchmesser der Feder genau entsprechendes Loch in die Zinnschiene eingebohrt wurde, welches sich nach vorne ein wenig trichterförmig erweiterte. In dieses Loch wurde die Feder hineingedreht, sodaß sie also im Innern der Schiene ganz festklemmt, das äußere Drittel aber in dem trichterförmigen Loche einen geringen

Spielraum hatte. Auf diese Weise wurde zwischen Schiene und Schienenträger ein nach allen Seiten frei bewegliches Gelenk eingeschaltet.

In den Bestrebungen, den Chirurgen vollkommen vom Zahnarzt unabhängig zu machen und durch ihr Verfahren einen Heilerfolg zu sichern, welcher bei der späteren Anfertigung der Prothese von Seiten des Zahnarztes die früher kaum zu überwindenden Schwierigkeiten ausschaltet, gehen am weitesten *O. Witzel* und *C. Hofmann*, deren Verfahren ich im Anhange dieses Abschnittes mitteile. Wenn auch vermittels dieser neuen Methoden der Chirurg schließlich der Hilfe des Zahnarztes entraten kann, solange es sich darum

Fig. 191.



handelt, ein Stützgerüst für die benachbarten Weichteile und für den stehengebliebenen Kieferstumpf zu schaffen, womit fürs erste, besonders für den Kriegschirurgen schon viel gewonnen ist, so soll der Patient doch möglichst grundsätzlich dem Zahnarzte vor der Operation vorgestellt werden, damit letzterem Gelegenheit gegeben wird, sowohl vom gesunden Oberkiefer wie vom erkrankten Unterkiefer Abdrücke zu nehmen, und an den danach hergestellten Gipsmodellen den Plan für die Prothese zu entwerfen.

Bisher habe ich die Fälle beschrieben, wo wenig oder gar keine Verschiebung der Knochenfragmente stattgefunden hat; es erübrigt nun auch solche zu berücksichtigen, wo wir den Patienten erst nach Monaten in zahnärztliche Behandlung bekommen. Die Behandlung solcher Patienten ist eine viel schwierigere, als wenn der Zahnarzt von Beginn der Behandlung mitarbeiten kann. Sowohl für solche wie auch gewöhnliche Fälle ist eine Reihe

von Phantomarbeiten angefertigt worden, um besonders den Drehpunkt des Unterkiefers bestimmen zu können. Fig. 191 bringt einen Resektionsverband mit schiefer Ebene zum Auswechseln: An dem zahnlosen Kiefer wird eine Spange befestigt, welche labial und lingual den Knochen umfaßt, die Schnittfläche nicht berührt, sondern in einem Bogen mit 3 mm Spielraum umfaßt und an diesem freien Bogen eine Öse trägt. In die Öse wird ein nach *Sauer* mit schiefer Ebene versehener Drahtverband eingehakt, der rechtsseitig seine Befestigung durch Klammern findet, die um Zähne fassen. Sobald nun der Kiefer verheilt ist, wird an Stelle dieses auswechselbaren Drahtverbandes ein Ersatz gebracht, der die gleiche Befestigung, nämlich Haken und Klammern besitzt.

Fig. 192.

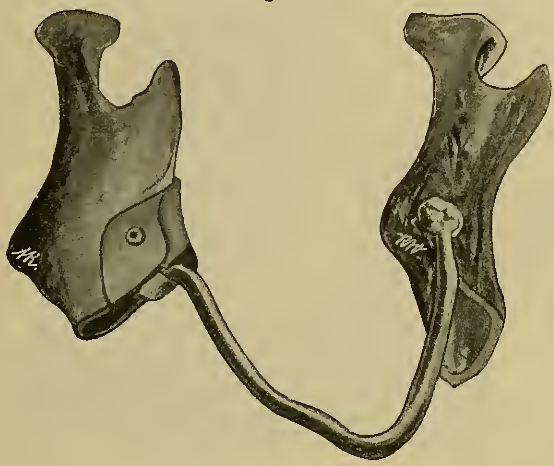
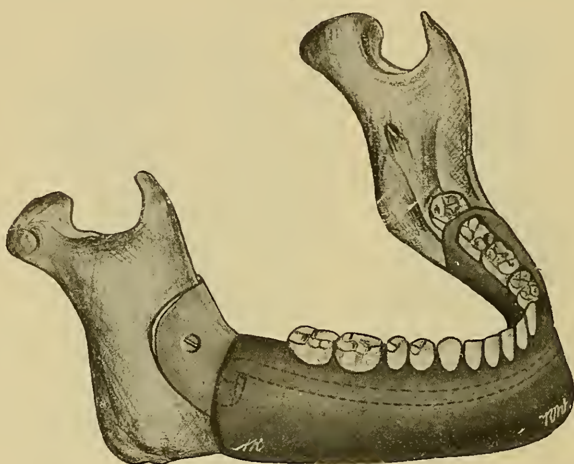


Fig. 192 bringt eine Phantomarbeit, und zwar einen Resektionsverband, welcher aus einer Kappe mit Öse besteht, die am zahnlosen Kieferfragment befestigt ist und einen sehr starken nach dem Unterkiefer gebogenen Bügel trägt, der rechts zu einem Haken umgebogen ist und links eine angelötete Krone besitzt. Dieser Bügel soll direkt nach der Operation angelegt werden und als Stütze für die Zunge und die Muskulatur dienen. Nach Verheilung wird über den Bügel ein Abdruck genommen und ein Ersatz gearbeitet, der rechts durch den Haken und links durch die Krone seinen Halt findet. (Fig. 192a) Da der Befestigung durch Schrauben zu viel Bedenken wegen Drucknekrose entgegengebracht worden ist, so will ich eine neue Befestigungsart von Unterkieferprothesen nach persönlich überlassener Mitteilung des Kollegen *Groth*, München, bringen*). Ich halte diese Befestigungsart für einen bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiete der Prothesenarbeiten.

*) Bericht auf der 75. Naturforscherversammlung in Kassel.

„Der von *Groth* angegebene Apparat kann, ohne Unbehagen zu erzeugen, sogar vom Patienten leicht entfernt, gereinigt und wieder eingesetzt werden. Man erreicht dies dadurch, daß quer durch beide Stümpfe je zwei ineinander schiebbare silberne Kanülen (Fig. 193a), welche an jedem Ende mit einem durchlochten Plättchen versehen sind, implantiert werden. Die Implantation ist nicht sehr schmerzhaft, weil der Stumpf nur einmal in Stärke eines dicken Bohrers durchquert wird, zudem schiebt man die Kanüle nach Belieben langsam soweit ineinander, bis der Kieferknochen Halt gebietet. Man wird nach einigen Wochen den Übergang der Kanülenplättchen zum Zahnfleisch kaum mehr gewahr.

Fig. 192a.



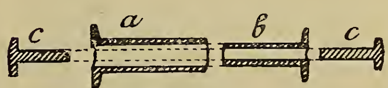
Nachdem man sich davon überzeugt hat, daß ein Schmerz durch die Implantation nicht mehr hervorgerufen wird, und der Patient die Kanülen kaum noch fühlt, fertigt man eine beiderseitig gabelförmige Spange, deren Gabelenden den Kanüleneingängen entsprechend durchlocht sind und mit in die Kanüle führenden, herausnehmbaren Stiften den Stumpf fest umfassen. Durch Drehung und Dehnung der abnehmbaren Spangen erzielt man nun leicht auch lange Zeit nach der Operation noch eine gute, anatomisch richtige Lage der Kieferstümpfe zueinander. Hierauf stanzt man silberne Metallkappen, welche die gut verheilten Stümpfe umfassen; man läßt natürlich den Eingang zu den Kanülen in Größe des die Spange haltenden Stiftes frei und nimmt nach Aufsetzung der Kappe samt Spangen und Stiften den Abdruck. Vor Entfernung des Abdruckes sind selbstredend die Stifte zu beseitigen. Die Kappen sind auf dem Modell in richtiger Lage und werden mittels eines angelöteten Bügels verbunden. Die Prothese ist nunmehr auf dieser Basis genau so leicht anzufertigen, wie ein gewöhnliches Zahnfleischersatzstück.

Der fertige Apparat wird wie erwähnt, durch die Stifte an den Kanülen befestigt und gibt denselben, wenn nicht einen besseren Halt wie eine Prothese auf den nach früherer Methode festgenieteten Kappen.

Der Patient kann täglich so oft er will das Ersatzstück leicht aus dem Munde nehmen und reinigen und behält dann nur die beiden ineinander geschobenen Kanülen mit Plättchen im Munde, welch letztere bis auf den Eingang zu den Kanülen leicht von der Schleimhaut überwuchert werden und fast unsichtbar sind.

Fig. 193.



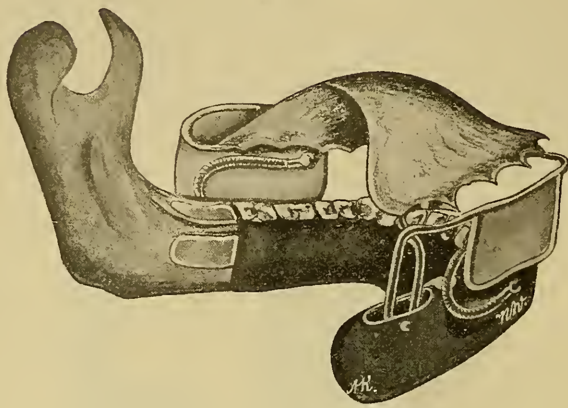


Auf diese Weise bringt die neue Operationsmethode und Befestigungsart der Prothese dem Patienten viele Erleichterung bei seinem traurigen Schicksal und entspricht eher den Ansprüchen der Asepsis und Mundhygiene, wie die nach früherer Art gearbeiteten Unterkieferprothesen."

Anschließend an den *Groth*'schen Verband bringe ich mit Fig. 193 eine Phantomarbeit nach einseitiger Exartikulation bei zahnlosem Kiefer. Dieselbe besteht aus einer nach dem Unterkiefer gearbeiteten Kautschukschiene, woran sich der aufsteigende Ast mit einem aus Zinn gegossenen Gelenkfortsatz befindet. Die Verbindung am zahnlosen Kiefer wird nach *Groth*, München, hergestellt. Die Schiene wird in gleicher Höhe, wie das Kieferfragment ist, gearbeitet und soll mit dem Kieferfragment zusammen einem künstlichen Unterkieferersatz als Basis dienen.

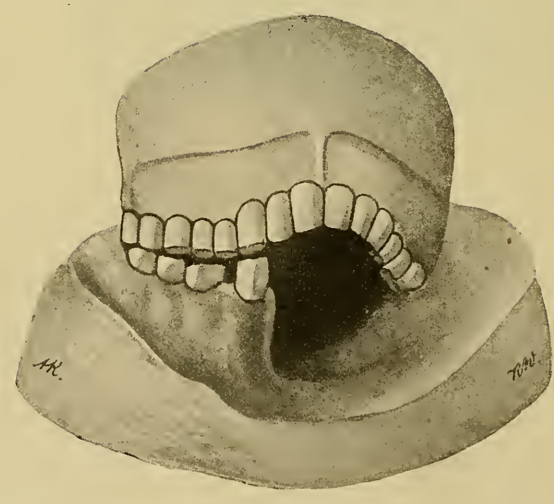
Fig. 194. Phantomarbeit für einseitige Exartikulation mit Zeichnung, wie die Schlinge und der Kasten für das künstliche Gelenk sein muß. Be-

Fig. 194.



sonderer Wert ist bei der Zeichnung darauf gelegt, die Anlage der schiefen Ebene resp. des Flügels, wie ich sie bei dieser Art von Arbeiten lieber nennen

Fig. 195 a.

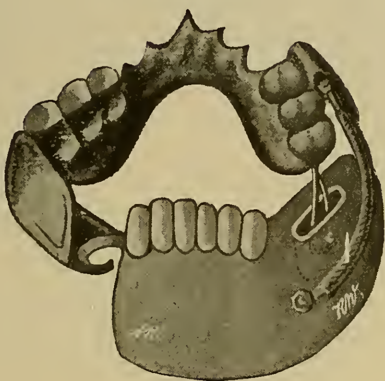


möchte, sowie die Befestigung des Federträgers an demselben gut wiederzugeben. Die letztere muß nach meinen Berechnungen stets an der Innenseite des Flügels stattfinden, damit die Wirkung desselben auf den künstlichen Ersatz besser zum Ausdruck kommt.

Die Prothese wird linksseitig durch miteinander verbundene Klammern, an deren Außenseite sich ein Flügel befindet, gehalten; rechtsseitig befindet sich an der Prothese das Gleitgelenk nach Verfasser, außerdem ist die Prothese noch durch Federn mit einer über die Zähne des Oberkiefers gestanzten Metallplatte verbunden.

Fig. 195 a. Fall Lehrer *Ham* . . . zeigt uns die Artikulation des Kieferfragments und den Defekt; Fig. 195 b den beschriebenen Ersatz mit künstlichem Gleitgelenk nach *K. Witzel.*

Fig. 195 b.

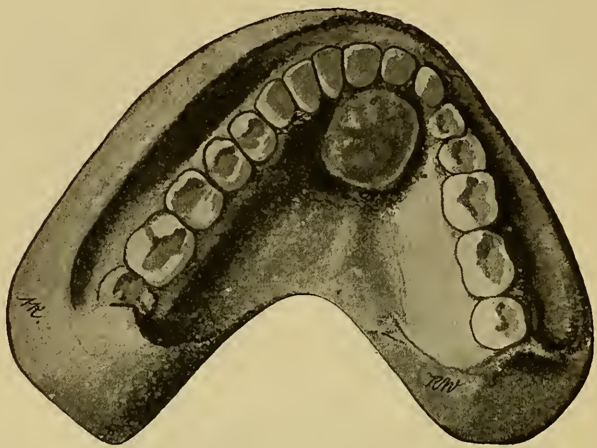


Ehe ich zur Beschreibung des schwierigsten Falles, des Ersatzes nach Exartikulation des ganzen Kiefers, übergehe, bringe ich noch eine charakteristische Krankengeschichte.

Frau St. 38 Jahre alt, wurde im März 1901 wegen einer Geschwulst am inneren Unterkieferrand operiert. Patientin konsultierte im Herbst 1898 Kollegen *Enders* in Hagen wegen einer Epulis. Nachdem der Sitz derselben festgestellt war, riet der Kollege der Patientin, sich zwei Zähne ausziehen und den Alveolarrand abtragen zu lassen. Diese folgte dem guten Rate nicht, sondern konsultierte noch einen Spezialarzt für Nasen- und Mundkrankheiten; derselbe glaubte, daß die Wegnahme der kleinen Geschwulst und eine gründliche Kauterisation mit der Glühschlinge genügen würde, machte aber Patientin darauf aufmerksam, daß bei einem Wiederauftreten der Geschwulst die Zähne entfernt und der Kieferrand abgetragen werden müßte. Patientin folgte naturgemäß diesem Ratschlage. Im Januar 1901 konsultierte sie mich wegen aufgetretenen Recidivs. Ich nahm Abdruck vom Kiefer, um die Größenverhältnisse der Geschwulst zu erhalten; dann wurde sorgfältig der Sitz derselben abgetastet und Modell (Fig. 196) nebst Krankenbericht nach Bonn ins Friedrich Wilhelm-Stift geschickt. Patientin wollte immer noch nicht meinen

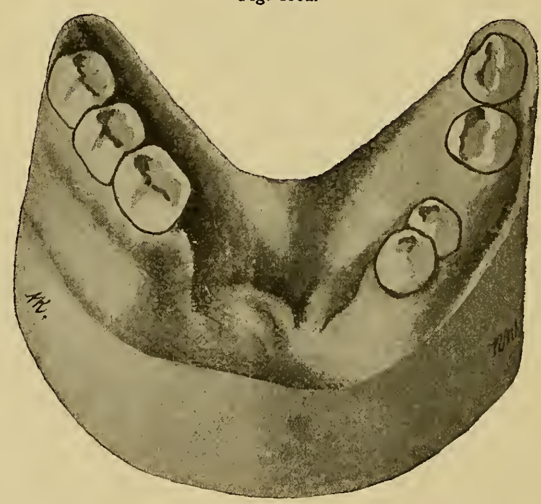
Angaben recht glauben und ließ noch einen Monat vergehen, ehe sie zur Konsultation und Operation nach Bonn reiste. Mit Fig. 196a bringe ich die

Fig. 196.



verheilte Kieferpartie. Es wurden 8 Zähne extrahiert und ein Stück des Kiefers weggenommen, eine Knochenleiste blieb stehen. Am 27. 11. 1901

Fig. 196a.



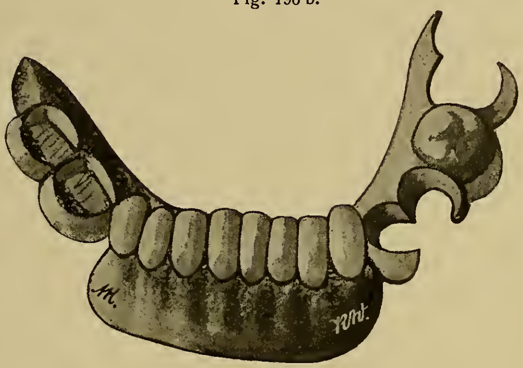
bekam Patientin eine Prothese (Fig. 196 b) mit 9 Zähnen, welche durch 2 Klammern festgehalten wird. Es geht der Patientin zur Zeit gut.

In ähnlichen Fällen pflege ich sowohl den Patienten wie deren An-

gehörigen Abdrücke mit kleinen und großen Geschwülsten und die notwendig gewordene Operation zu demonstrieren, um dieselben zu einem frühzeitigen operativen Eingriff zu überreden.

Von den oben aufgeführten vier Resektionsarten führt die Entfernung des ganzen Unterkiefers zur größten Verstümmelung, und hier bietet sich dem Zahnarzte die dankbarste, aber auch die schwierigste Aufgabe, zu deren Lösung er sein ganzes Können einsetzen muß, zumal wenn er erst später hinzugezogen wird. Im Folgenden bringe ich die Beschreibung zweier Fälle, bei welchen der ganze Unterkiefer entfernt werden mußte, und welche ich selbst behandelt habe.*)

Fig. 196 b.



Die Krankengeschichte des ersten Falles, die mir Herr Dr. med. *Asthöver,* dirigierender Arzt des Johanneshospitals in Dortmund, überlassen hat, ist folgende:

E. B., 10 Jahre alt, wurde in das Johanneshospital zu Dortmund am 15. 7. 99 aufgenommen und am 16. 9. 99 entlassen. Sechs Wochen vor der Spitalaufnahme erkrankte sie unter heftigen Zahnschmerzen und Fieber; die Schmerzen verschwanden mit der Anschwellung des Gesichts. Als die Zähne anfingen locker zu werden, ging die Mutter mit dem erkrankten Kinde zu dem Kassenzahnarzte *G.,* und dieser verwies das Kind zur Behandlung an den Chirurgen, weil sämtliche Zähne des Unterkiefers durch starke Eiterung vollkommen locker waren, sodaß einige mit den Fingern entfernt werden konnten, und weil außerdem vorne im Munde Knochenstücke derart hervorstanden, daß derselbe nicht mehr geschlossen werden konnte.

Befund: Elend aussehendes Mädchen; Unterkiefergegend ringsum sehr geschwollen. Der Mund steht teilweise auf. Der Unterkiefer ist in der

*) *K. Witzel*: Über eine neue Prothese mit Gleitgelenk nach Unterkieferresektion. Wien. Separatabdruck der Wiener zahnärztlichen Monatsschrift (Jahrg. IV No. 3.)

Mittellinie frakturiert, die rechte Hälfte überragt die linke, beide Bruchenden drücken sich nach außen durch. Aus den Alveolen quellen schmutzige Granulationsmassen hervor. Enormer foetor ex ore. Kein Fieber, Urin frei von Eiweiß und Zucker.

Diagnose: Osteomyelitis.

Therapie. Operation, welche sofort vorgenommen wird. Bei der Operation stellt sich heraus, daß beide Kieferhälften vollkommen lose in Granulationsmassen liegen, dieselben werden beide in toto unter größter Schonung des Periostes entfernt. Der rechte processus condyloideus muß besonders abgetrennt werden, da er sich vom Körper gelöst hat. Naht der durchtrennten Muskeln, Fixation der Zunge. Es folgte ein reaktionsloser Wundverlauf und Heilung. Bis zur Vorstellung des Mädchens auf der 42. General-Versammlung der Ärzte des Regierungsbezirkes Arnsberg in Dortmund am 17. Oktober 1899 sind vier Apparate angefertigt worden.

Am dritten Tage nach der Operation legte ich die erste Prothese an. Unter ziemlicher Mühe und nach mehrfachen Versuchen wurde vom Oberkiefer und von den Weichteilen des Bodens der Mundhöhle ein Abdruck genommen. Da der exartikulierte Unterkiefer leider nicht mehr vorhanden war, wurde der neue nach Gutdünken in Abdruckmasse modelliert. Er erhielt ungefähr die Form eines kindlichen Kiefers. Die ersten Schwierigkeiten zeigten sich schon bei der Einprobe; es war nicht möglich, den ganzen Unterkiefer auf einmal einzuführen, da die kleine Mundöffnung durch das entstandene Oedem noch enger geworden war. Durch eine Teilung des modellierten Kiefers*) hätte ja diese Schwierigkeit beseitigt werden können, aber auch auf diese Weise kam ich nicht zum Ziele, weil für die aufsteigenden Äste des Unterkiefers kein Platz vorhanden war. Man konnte noch nicht einmal mit dem kleinen Finger zwischen die m. m. masseter und pterygoideus internus nach der Gelenkpfanne vordringen, geschweige denn hätte sich hier ein künstlicher processus articularis einführen lassen, der beweglich gewesen wäre. Dieses war in dem vorliegenden Falle nicht möglich. Ich war gezwungen, einen ganz anderen Weg einzuschlagen. Um nun keine Zeit zu verlieren, wurde zuerst ein Apparat angefertigt, wie

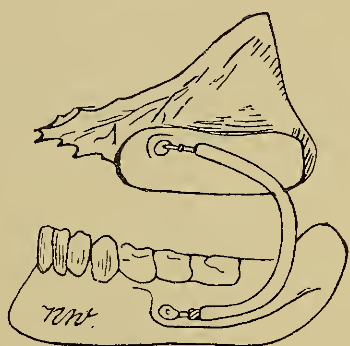
---

*) *Claude Martin* schlägt nämlich vor, sofort nach der Resektion einen mit Drainröhren versehenen und genau der Größe und Form entsprechenden Unterkiefer aus Kautschuk (Fig. 178) einzusetzen. In der Litteratur finden wir nur den Fall *Löhr's* (Heidelberg), der nach Angaben von *Claude Martin* einen mit Röhrensystem versehenen Unterkiefer aus Zelluloid anfertigte. Der sofort nach der Operation — Wegnahme des ganzen Unterkiefers wegen Phosphornekrose — eingesetzte künstliche Unterkiefer mußte trotz ausgiebiger Ausspülung entfernt werden, da nach einigen Tagen infolge von Zersetzung von Wundsekret hohes Fieber auftrat.

er in Fig. 197 abgebildet ist. Der Kieferkörper mit seinen sechs Frontzähnen ist ganz hergestellt, die aufsteigenden Äste soviel als möglich. Die Fixierung des Apparates geschah durch Spiralfedern, die mit einer Kautschukoberkieferplatte verbunden waren. Der Apparat selber sollte einen Stützpunkt zwischen der tuberositas maxillae superioris und den Weichteilen finden; außerdem sollte er durch Anlegung an die Ringmuskeln des Mundes der Kontraktion der Schluckmuskeln entgegenarbeiten.

Schon an den folgenden Tagen zeigten sich Mängel. Die Spiralfedern, obgleich von vornherein mit Gummiröhren überzogen, gruben sich in die Wangenschleimhaut ein und verursachten schmerzhafte Ulcerationen. Der künstliche Unterkiefer lag bald zu weit nach hinten, bald vorne, bald nach der rechten, bald nach der linken Seite verschoben. Diese Mängel mußten unter allen Umständen beseitigt werden.

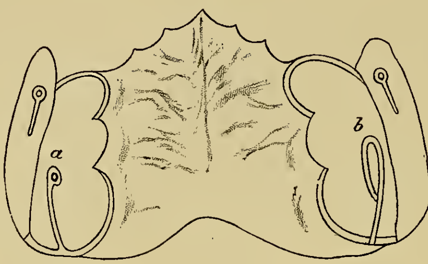
Fig. 197.



Nach dem Gipsmodell des Oberkiefers wurde eine Platte aus Aluminiumbronzeblech gestanzt. Um die ersten bleibenden Molaren und die damals noch vorhandenen Milchmolaren wurde klammerartig ein Draht gelegt, der außen herumging und dem Alveolarrande leicht anlag. An diese Drahtbügel wurde beiderseits ein Schutzblech gelötet, sodaß die Wände dieser Flügel völlig eben und parallel zueinander verliefen. Die Kanten wurden durch zirkulär angelötete Drähte abgestumpft; an diesen Flügeln wurden die Federträger in der Gegend des 1. Milchmolar und zwar nach innen zu befestigt. Durch diese Vorrichtung (Fig. 198) war der eine Fehler des ersten Apparates, das Einschneiden der Federn in die Wangen, vollständig beseitigt. Die zweite Vorrichtung bestand in der Anbringung eines Hilfsgelenks. Es wurde an dem Drahtbügel ein zweiter Draht und zwar hinter dem 1. Molar angelötet; derselbe wurde nach abwärts gebogen und endigte in einer kleinen Öse. Der Unterkiefer erhielt durch eine in den Kautschuk eingelassene Blechspange in der Gegend

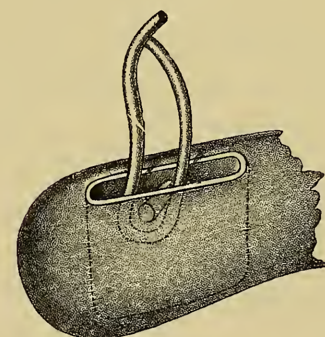
des angulus eine schlitzförmige Vertiefung, in welche der obengenannte Draht sich senkte und durch einen horizontal durch den Kiefer und die Öse geführten Stift festgehalten wurde (Fig. 199). Die Spiralfedern fanden unten, wie gewöhnlich, nur etwas tiefer eingelassen, ihre Befestigung. Die Bewegungen, welche dieses Gelenk zuließ, waren die eines einfachen Scharniergelenks.

Fig. 198.



Wir wissen aber, daß die natürlichen Bewegungen der mandibula durch die anatomische Gestaltung des Kiefergelenkes etwas modificiert sind. Beim Öffnen und Schließen des Mundes ist eine feststehende Achse überhaupt nicht vorhanden. Die Stelle, an welcher das foramen mandibulare liegt, erleidet bei derBewegung

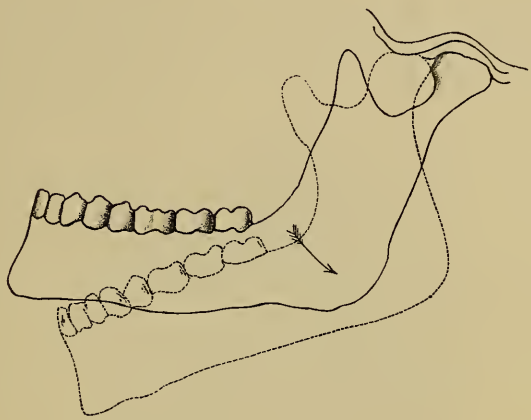
Fig. 199.



die geringste Verschiebung, das wäre ungefähr der tote Punkt, durch welchen die Achse gedacht werden muß. Aus diesen Erwägungen ist der Schluß zu ziehen, daß eine runde Öse (Fig 198 a) als Gelenk für die Kieferbewegung nicht ausreicht, es muß vielmehr im Gelenk eine Drahtschlinge (Fig. 198 b) angebracht werden, welche die Gleitbewegung gestattet, und zwar muß die Schlinge eine ganz bestimmte Biegung erhalten, damit bei der Kieferbewegung genau die Bahn eingehalten werden kann, wie sie durch einen Pfeil in der Fig. 200 angedeutet ist. Nach diesem Befunde wurde die vorher runde Öse des Drahtes

in eine Schlinge verändert, sodaß beim Auf- und Abwärtsbewegen des Kiefers die Achse fortwährend verlegt, gewissermaßen ein Gleitgelenk geschaffen wird. Diese schlittenförmige Bewegung des Kiefers ist die einzig richtige, welche

Fig. 200.



bei unserem Apparat in Frage kommt; die seitlichen Bewegungen kommen ganz außer Betracht.

Fig. 201



Damit nun immer ein gleichmäßiger Druck nach hinten ausgeübt wird, müssen die Flügel (siehe Fig. 201 u. 204) in den Unterkiefer so eingepaßt werden, daß sie zuerst mit der abgerundeten hinteren Kante am aufsteigenden Aste hinweggleiten, um dann bei geschlossener Zahnreihe der ganzen in Betracht kommenden Muskulatur ihre bestimmte Richtung zu geben. Gleichzeitig wird dadurch dem sich neu bildenden Knochen die Form und Lage vorgeschrieben.

Diesen Apparat trug die Patientin etwa dreiviertel Jahre hindurch mit dem besten Erfolge. Während dieser Zeit konnte man deutlich beobachten,

wie das bei der Operation zurückgelassene Periost neuen Knochen ansetzte; derselbe war zuerst in der Kinngegend zu fühlen und pflanzte sich allmählich nach hinten zu fort, sodaß schließlich der ganze Unterkiefer zwar abnorm gestaltet, aber doch in seinem ganzen Umfange wieder vorhanden war. Die Ursache für die abnorme Gestaltung lag wohl darin, daß die kleine Patientin noch nicht verständig genug war, den Apparat von Anfang an immer zu tragen; nur mit Hilfe der Lehrerin erreichte ich, daß er wenigstens während der Schulzeit getragen wurde. Selbst die Gelenkköpfe funktionieren wieder

Fig. 202.



in befriedigender Weise. Durch diesen Erfolg wurde das Hilfsgelenk überflüssig, und heute trägt die Patientin einen dritten Apparat, der ähnlich wie der erste gebaut ist. Die Aluminiumbronzeplatte wurde beibehalten, die Flügel und das Gelenk weggelassen. Um die Prothese auf der flachen Knochenleiste besser in der Lage zu halten, ist die Basis derselben aus Zinn gegossen.

Interessant ist auch die Frage, welche Muskeln während der Zeit, wo keine Knochen vorhanden war, die Bewegungen der Prothesen bewirkten. Es ist dies in erster Linie die Muskulatur der Lippen, also der m. orbicularis oris, quadratus labii, risorius und vielleicht auch der m. buccinator, die eigentlichen Kaumuskeln sah man keine Bewegung ausführen. Erst als später der Knochen sich neu bildete (Fig. 205 bringt Abdrücke des neu gebildeten Knochens aus verschiedenen Zeiten) trat der masseter wieder in Aktion, was heute deutlich zu sehen ist. Zum Schlusse möchte ich noch als zweckmäßig dringend empfehlen, vor der Operation die Gaumenplatte mit Flügeln tragen zu lassen. Der Patient gewöhnt sich leichter an den Apparat, und dann ist

die natürliche Höhe der Kiefer zueinander dadurch fixiert. Den ersten Apparat muß man ja größer anfertigen, als der natürliche Kiefer war, erstens um eine Fixation des Apparates zu bekommen und zweitens um der Schrumpfung der Muskeln entgegen zu arbeiten.

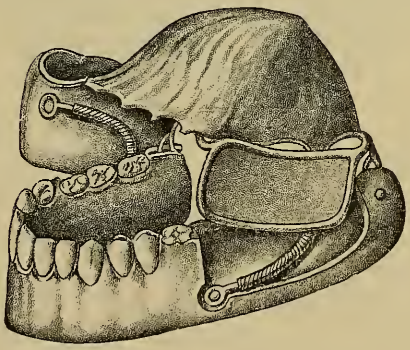
Fig. 202 zeigt den Apparat im Munde der Patientin, man sieht deutlich die Wirkung desselben auf die Muskulatur der Lippen.

Fig. 203.



Fig. 203 bringt das Bild, worauf die Schnittführung zu sehen ist.

Fig. 204.



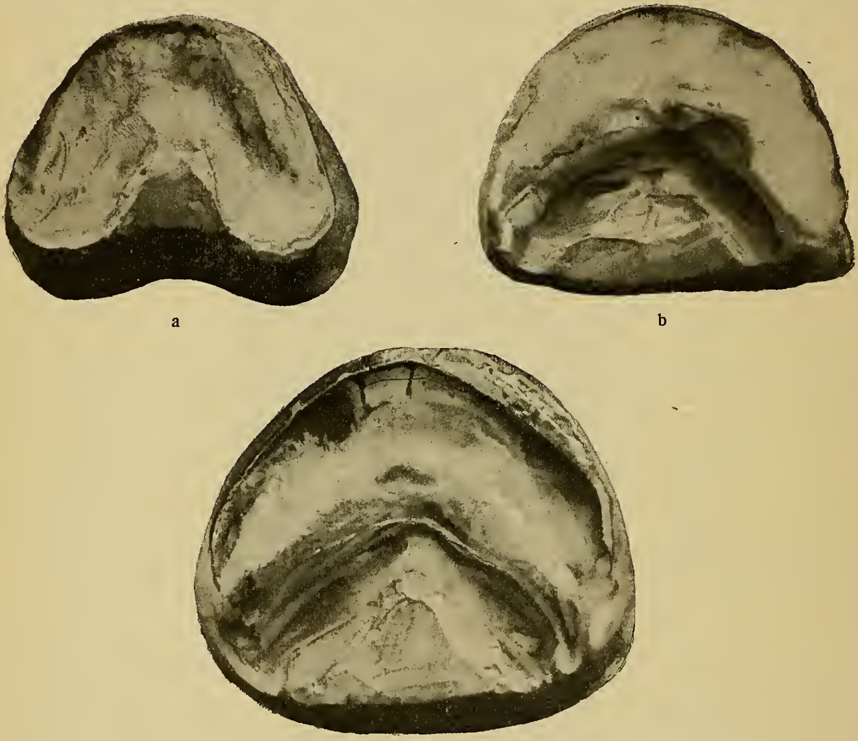
Prothese mit dem Gleitgelenk nach *Karl Witzel.*

Schlußbemerkungen zu vorstehendem Abschnitte.

Nachdem durch die Erfahrung in vielen Fällen nachgewiesen war, daß versenkte Silberdrahtnetze (Filigrangeflechte), welche von *O. Witzel,* Bonn,

zuerst zum Verschlusse von Bauchwunden und Bruchpforten angewandt worden sind, sogar in nicht aseptisch verlaufenden Wunden zur Einheilung gebracht werden, ging man dazu über, diese Geflechte auch zur Deckung von Knochendefekten auf entzündlicher Basis, wo sich die Wundverhältnisse nur relativ keimfrei gestalten lassen, zu verwenden. Aber nicht allein zur Deckung

Fig. 205.



a b c

größerer Defekte, sondern auch zum Ersatze verloren gegangener Stützknochen wurde der Draht benutzt.

Von den Fällen, über welche Dr. *Hofmann* im Centralblatte für Chirurgie, 1900, No. 46, berichtet, interessiert hier der Ersatz eines Unterkieferstückes; darüber wird geschrieben:

„Außerordentlich gut bewährte sich der Draht bei einem Unterkieferersatz. Durch eine ausgedehnte Nekrose war bei einem 13jährigen Jungen der linke Kieferwinkel samt dem aufsteigenden Aste bis zum Gelenkfortsatze verloren gegangen. Nachdem alles Erkrankte sorgfältig entfernt war, stand der Kieferstumpf stark nach links und innen verzogen; der Abstand der Ober- und Unterkieferzähne betrug etwa 2 cm. Nachdem ich einen Draht durch ein

Bohrloch im Gelenkfortsatze des Unterkiefers — das Anbringen des Bohrloches war bei der versteckten Lage und der notwendigen Schonung des Facialis technisch schwierig — von außen nach innen durchgezogen hatte, führte ich den innen liegenden Teil des Drahtes nach Bildung eines Kieferwinkels von innen nach außen durch ein Bohrloch im Stumpfe des Kieferbogens und durchflocht wiederum die freien Enden. Die nun offen in der Wunde liegende Prothese konnte noch nach Bedürfnis gebogen werden. Die Wundhöhle wurde tamponiert. Im weiteren Verlaufe der Heilung umschloß sich der Draht allmählich mit Granulationen, und die Wunde vernarbte in sechs Wochen bis auf eine kleine granulierende Öffnung, die ich dann nach Entfernung der Granulationen und Mobilisierung der Wundränder sekundär durch Naht erfolgreich vereinigt habe.

Überraschend war von vornherein die gute Kaufähigkeit. Wenn auch in den ersten Tagen die Zähne nicht immer beim Zubeißen richtig aufeinander trafen, so war dies doch schon nach einer Woche erreicht. Heute — nach sieben Wochen — ist der Draht glatt eingeheilt, die Beweglichkeit des Unterkiefers ist eine fast normale, und die Zähne stehen in richtiger Stellung zueinander.

Gerade in diesem Falle würde die Beseitigung des Defektes auf anderem Wege wegen der Schwierigkeit der Befestigung, der Lage und Größe des fehlenden Knochenstückes voraussichtlich auf Hindernisse gestoßen sein. Besonders angenehm war es, daß die Größe der Prothese beim Legen derselben in gewünschter Länge und Form angepaßt werden konnte und nicht vorher zugeschnitten zu werden brauchte; man hat also bei der Entfernung des erkrankten Knochens garnicht auf möglichste Erhaltung bedacht zu sein.

Daß der Draht auch zum Ersatze des Kieferbogens geeignet ist, liegt auf der Hand; es dürfte sogar keine Schwierigkeiten machen, eine Hälfte und mehr vom Unterkiefer zu ersetzen, und zwar in der Art, daß man den Bogen einer Drahtschlinge gleichsam als Gelenkkopf gegen die Gelenkpfanne anstemmt, das eine freie Ende durch ein Bohrloch des Kieferstumpfes hindurchführt und nun wieder nach entsprechender Biegung der Prothese die Enden durchflicht.

Überhaupt glaube ich den Draht gerade beim Unterkieferersatz wohl für das beste plastische Material halten zu dürfen. Nach *O. Witzel-Hofmann* bedarf es auch zunächst bei dem Anbringen der Prothese, etwa nach einer Kieferresektion nicht der Mitwirkung eines Zahnarztes; dessen Aufgabe, einen Zahnersatz zu schaffen, wird erst beginnen, wenn der zur Erhaltung der Kieferform eingelegte Draht völlig eingeheilt ist. Die bisher gebräuchlichen Unterkieferersatzstücke litten doch wohl alle an dem Übelstande, daß ihre Befestigung durch Drahtschlingen an den Knochenstümpfen sehr kompliziert und die Mitwirkung eines Zahnarztes immerhin von vornherein wünschenswert war. *O. Witzel-Hofmann* glauben, daß die Verwendung des Drahtes

in der angedeuteten Richtung bei weiteren Versuchen sehr befriedigende Resultate geben wird und muß." Das Röntgogramm des Falles verdanke ich Herrn Privatdozent Dr. *Liniger*, Bonn, dasselbe zeigt die Kieferprothese nach Form und Lage in sehr gutem Zustande (Fig. 206).

Wir sehen also, daß mit diesem Verfahren *O. Witzel-Hofmann* obengenanntem Ziele, das *Partsch* und *Stoppany* erstreben, am nächsten kommen. Dadurch, daß der Draht sich dem Defekte genau anpassen, der Wundhöhle sich leicht einfügen läßt und sich anschmiegt, ja sogar durch etwa erforderliche Winkelbildung das Anbringen von Scharnieren an der Prothese überflüssig

Fig. 206.



macht, ist er jedem anderen heteroplastischen Material überlegen. Vor dem autoplastischen Material, dem Periost (Knochenlappen) hat er den Vorzug, daß die Schwierigkeit der Entnahme nicht besteht, daß selbst die größten Defekte ebensogut wie kleinere gedeckt werden können, und daß er da, wo wirklich gestützt werden soll, dies schon von vornherein in passender Stärke und Anordnung zu leisten vermag. Mit anderen Worten, es braucht sogar auf die sekundäre Knochenneubildung von dem etwa noch erhaltenen Periost aus, so wünschenswert dieselbe bei jedem Knochendefekte immer bleiben wird, kein prinzipieller Wert gelegt zu werden. Der eingeführte Draht wird bei genügender Stärke stets imstande sein, die ursprüngliche Form wieder herzustellen oder dauernd zu erhalten, und gewinnt dadurch ein Übergewicht auch vor dem für den Knochenersatz empfohlenen resorbierbaren Material. Dieses wird nur da mit Erfolg zur Anwendung gebracht werden können, wo mit Sicherheit eine sekundäre Knochenneubildung vom erhaltenen Periost aus zu erwarten ist.

Der zweite ebenso interessante Fall, wie der eben von mir beschriebene, betraf einen Lehrer H. V. in M. Demselben wurde im Jahre 1885 im Alter von 36 Jahren von Dr. med. *Adolph Witzel* in Essen ein kariöser Backenzahn im linken Oberkiefer extrahiert und dem Patienten zugleich eröffnet, daß seine sämtlichen Zähne wegen zu weit fortgeschrittener Caries rettungslos verloren seien. Nachdem demselben nach und nach die meisten Zähne weggefault waren, erkrankte derselbe im April 1897 an Nekrose des linken Unterkiefers und wurde im Krankenhause zu M. operiert. Da jedoch die Schmerzen nicht nachließen, und sich starker eitriger Ausfluß aus der Mundhöhle einstellte, so begab sich der Patient auf Anraten mehrerer Ärzte nach Bonn in die Behandlung von Prof. *O. W.* Am 6. November 1899 wurde der rechte Unterkieferknochen operativ entfernt. Der Kranke blieb noch einen Monat in Bonn in Behandlung, stellte sich dann dem Verfasser vor, der den Spezialarzt Dr. *H.* in D. hinzuzog. Patient trug bei der Untersuchung einen Bügel aus starkem Draht, der von einer fossa glenoidalis zur anderen ging, in der Nähe der anguli winkelförmig gebogen war und der ganzen Muskulatur als Stützpunkt diente; er entsprach einer Phantomarbeit, welche kurze Zeit zuvor von Zahnarzt *Anton Witzel* in Wiesbaden Prof. *O. W.* in Bonn überlassen worden war. An verschiedenen Stellen war der Bügel durch Drahtligaturen, welche durch die Backen führten, befestigt.

Es wurden nun Abdrücke vom Oberkiefer und den Weichteilen des Mundbodens über dem Bügel genommen und eine Prothese mit 24 Zähnen und künstlichem Gleitgelenk angefertigt. Am 10. Dezember 1899 wurden die Ligaturen gelöst, der Bügel herausgenommen und die Prothese eingesetzt.

Einen schwierigen Teil auf dem Prothesengebiete bildet die Aufgabe, dislocierte Kieferfragmente nach Kontinuitätstrennung zu dehnen, was heute dank der vervollkommneten Prothesenverbände wohl nicht mehr so oft wie früher vorkommt. *Claude Martin* hat in seinem Werke verschiedene Apparate, wobei Spiralfeder und *Jack'*sche Schraube Verwendung finden, angegeben.

Bei den Dehnungsapparaten sind folgende Punkte zu berücksichtigen.

1. sind beiderseitig noch Kieferfragmente mit Zähnen vorhanden;
2. ist die Resektion oberhalb des angulus ausgeführt worden;
3. hat eine einseitige Exartikulation stattgefunden.

ad I finden Verbände, wie sie *Claude Martin* in seinem Werke beschrieben hat, oder einer der Dehnungsapparate nach *Suersen, Sauer, Willmot, Anton Witzel, Stoppany* oder *Karl Witzel* Anwendung,

ad II und III die Apparate nach *Haun* oder *Suersen*. *Parreidt* beschreibt in seinem Handbuche der Zahnersatzkunde (Leipzig 1903) auf Seite 428—31 das Verfahren von *Haun* und *Sauer*.

Uns stehen also zur Dehnung der durch Narbenkontraktion verengten

Zahnbögen *Suersens* Holzstreben, *Sauers* schiefe Ebene, *Stoppanys* Doppelschrauben mit Kugelgelenk, mein Schieberverband und *Wilmots* und *Anton Witzels* elastischer Drahtbogen zur Verfügung.

Das *Willmot*'sche Verfahren finden wir im Julihefte des Dom. Dental-Journ. 1901 näher beschrieben. Die Zähne der beiden Kieferstümpfe werden mit starken Metallklammern versehen, an deren buccaler Seite eine kurze Röhre mit nach hinten geschlossenem Ende befestigt ist. In diese Röhren werden die Enden eines halbkreisförmig gebogenen Neusilberdrahtes gesteckt. Der Draht verhindert, das die Kiefer sich nach einwärts neigen können, durch allmähliches Biegen sollen die Kieferstümpfe in ihre richtige Lage gebracht und darin fixiert werden.

Ein ähnlicher Verband ist von *Anton Witzel* angegeben worden. Derselbe unterscheidet sich dadurch, daß die an Halbkronen buccalwärts angelöteten Röhren offen sind, der an beiden Enden mit Schraubengängen versehene Neusilberdraht durchgesteckt und durch Schraubenmuttern vor der Röhre fixiert wird. Der *Anton Witzel*'sche Dehnungsapparat hat meines Erachtens vor dem *Wilmot*'schen den Vorzug, daß der Draht außer der nötigen Biegung auch eine Verlängerung zuläßt, was bei gleichzeitiger Dehnung der Lippenmuskulatur mir sehr wichtig erscheint. Soll die Lippenmuskulatur mit gedehnt werden, dann muß der Draht entweder mit Guttapercha oder Gaze umgeben werden, weil sonst decubitus verursacht würde, desgleichen muß der Draht hinter der Röhre aus gleichem Grunde mit Guttapercha umgeben werden.

Sauer beschreibt einen Fall von Reponierung eines Kieferfragments und Dehnung der Wangenmuskulatur in der Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1883 Seite 336. Derselbe ist von *Gösta Hahl* in seiner Abhandlung „Die Prothesen nach Kieferresektionen“, (Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 54 Heft 4) der Wichtigkeit wegen aufgenommen worden.

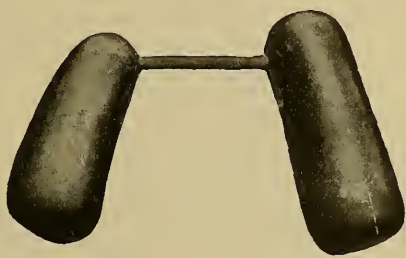
Stoppany, Zürich, hat seine genialen Anschauungen in seiner Arbeit: Beitrag zur Prothesentherapie dislocierter Kieferfragmente nach Kontinuitätsresektionen der mandibula (Schweizerische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1898, Bd. 8 Heft 1) durch die Beschreibung zweier Fälle niedergelegt. Zwei über die Zahnreihe fassende Metallkappen, an deren Innenseite sich je ein Kugelgelenk befindet, sind durch die *Jack*'sche Schraube miteinander verbunden.

Diese Ideen sind auch bei meinem Dehnungsapparate zu Grunde gelegt worden. Durch einen Vergleich des *Suersen*'schen Apparates mit meinem Dehnungsapparat will ich die *Stoppany*'schen Grundideen illustrieren: Wie aus Fig. 207 und 208 zu ersehen ist, sind die dislocierten Kieferfragmente in der ersten Figur durch die *Suersen*'sche Schiene, in der zweiten Figur durch die *K. Witzel*-Schiene gedehnt worden.

Die *Suersen*'sche Dehnungsschiene (Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1871 S. 267) besteht darin, daß die Fragmente durch Kaut-

schukkappen überkappt und durch Stäbchen aus Hickoryholz verbunden sind. Die Stäbchen müssen immer wieder erneuert werden, sobald der Druck nachläßt, und zwar solange, bis die Kieferfragmente in richtiger Artikulation zu dem Oberkiefer stehen. Die Dehnungsschiene ist mit bestem Erfolge bei schlecht

Fig. 207.



geheilten Kieferbrüchen und bei Verlust eines Teiles vom Kiefer durch Schußverletzung zuerst angewendet worden, später erst bei Kieferresektionen.

Bei der *K. Witzel*-Schiene sind die Kieferfragmente durch zwei klammerförmig um die Zähne gelegte Drahtschlingen, an deren Innenseite sich je ein Gelenk befindet, mittels Schieberplättchen untereinander verbunden.

Die letzteren sind durchlocht und werden durch eine Schraube mit Mutter, welche von unten her um die Schieberplättchen faßt, gegeneinander fixiert. Dieser Verband wird beim Einsetzen womöglich noch durch Drahtligaturen an den Zähnen befestigt.

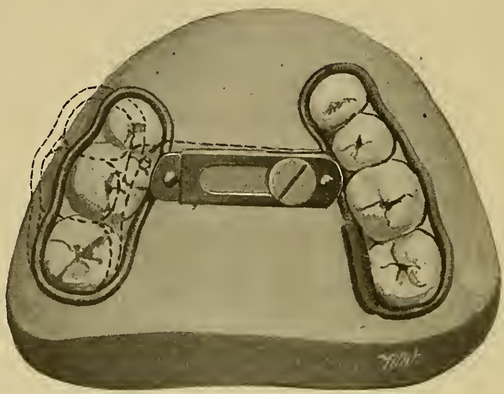
Durch beide Apparate sollen die Kieferfragmente gedehnt und in richtige Artikulation gebracht werden. Bei der *Suersen*'schen Schiene wird dies durch Erneuerung der Holzstäbchen allmählich erreicht. Bei der *K. Witzel*-Schiene werden die Fragmente durch einen Dilatator gewaltsam gedehnt und durch Anziehung der an den verlängerten Schieberplättchen befindlichen Schraube gegeneinander fixiert.

Diese gegenseitige Fixierung der gedehnten Kieferfragmente haben beide Dehnungsapparate gemeinsam; anders verhält es sich aber mit den Bewegungen, welche die Apparate zulassen. Bei dem *Suersen*'schen Apparate sind nur gleichmäßige Bewegungen beider Kieferfragmente zugleich möglich. Dagegen können sich bei Anwendung der *K. Witzel*-Schiene vermöge der Gelenkeinrichtung die einzelnen Fragmente in der durch die jeweilige Dehnung gegebenen Entfernung gleichzeitig bewegen und den verschiedenen Wirkungen der Muskulatur folgen. Ist z. B. der rechtsseitige Muskelzug stärker und dadurch die Artikulation früher hergestellt worden, so wird dieselbe durch eine an der Innenseite angebrachte schiefe Ebene fixiert, und die Dehnung und Drehung des linksseitigen Fragments kann bis zur Herstellung der Artikulation weiter fortgesetzt

werden, ohne daß noch eine Wirkung auf das rechtsseitige Fragment ausgeübt wird.

Die bisherigen Dehnungsapparate bei Resektion von Mittelstücken ließen nur eine gleichmäßige Dehnung der beiden Fragmente in toto zu, während durch die Verwendung von Kugelgelenken in Verbindung mit der *Jack*'schen

Fig. 208.



Schraube nach *Stoppany* und der Gelenkvorrichtung in Verbindung mit Schieberplättchen nach *K. Witzel* nicht allein seitliche, sondern auch Drehbewegungen und Kaubewegungen der gegeneinander fixierten Fragmente möglich sind. Sind die Fragmente in richtige Artikulation gebracht, so wird über die durch den Apparat fixierten Fragmente Abdruck genommen, das Modell gegossen, der Apparat von demselben abgenommen, in den Mund zurückgebracht und später gegen die fertig gestellte Prothese, welche auch durch Umklammerungsbügel gehalten wird, ausgewechselt. Der Dehnungsapparat wird als eventueller Reserveersatz bei Reparaturen der Prothese verwahrt, da er dieselbe Befestigung und auch ausgiebige Bewegung der Kiefer zuläßt.

Litteratur.

J. Parreidt: Handbuch der Zahnersatzkunde, Leipzig 1903.

Claude Martin: De la prothèse immédiate appliquée à la résection des maxillaire. Paris.

Partsch: S. 881: Arbeit im Handbuch für praktische Chirurgie. Stuttgart 1889

Leeser: Die spezielle Chirurgie in 50 Vorlesungen. Jena 1895.

Bönneken: Über Kieferprothesen (Erlangung der venia legendi). Berlin 1892.

Hahl, Gösta: Die Prothesen nach Kieferresektionen. Sonderabdruck a. d. Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 54, Heft4.

Sauer 1885 S. 424: D. M. f. Z.

Witzel, Adolph: Zahnarzt No. 5 1869.

Stoppany: Beitrag zum unmittelbarem Kiefererersatze nach Kontinuitätsresektion der Mandibula. (Schweizerische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1898, Bd. VIII, Heft 1.)

O. Witzel u. Hoffmann: Über die Verwendung von Draht zum dauernden Ersatz für Kontinuitätsdefekte der Knochen besonders, auch des Unterkiefers (Centralblatt für Chirurgie 1900 No. 46).

Witzel, Karl: Über eine neue Prothese mit Gleitgelenk nach Unterkieferresektion Separat-Abdruck aus der Wiener zahnärztlichen Monatsschrift IV. Jahrg. No. 3.

Liniger: Privatmitteilung und Röntgogramm.

Groth, München: Privatmitteilungen über seinen Bericht auf der 75. Versammlung der Naturforscher und Ärzte in Cassel 1903.

Tilmann, Greifswald: Über Unterkieferresektionen. Separatabdruck aus der deutschen med. Wochenschrift 1903 No. 23.

Correspondenzblatt für Zahnärzte.

Christopher Heath 1888: (23, 119, 208.) Krankheiten der Kieferknochen.

Schröder 1889: (43, 120, 241.) Die Anwendung der zahnärztlichen Prothetik im Bereiche des Gesichts mit besonderer Berücksichtigung des sofortigen Ersatzes nach Resektionen.

Jnng: 1895 S. 193: Die entzündlichen Prozesse der Kieferknochen in Rücksicht auf ihre Behandlung.

Brand 1896 S. 378: Chirurgie der Mundhöhle.

Guttmann 1889 S. 108: Künstlicher Ersatz eines resecierten rechtsseitigen Oberkiefers.

André 1889 S. 256: Künstlicher Ersatz der Nase sowie eines Teiles des Oberkiefers.

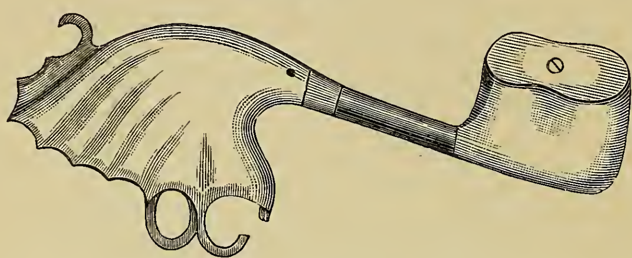
Jessen 1889 S. 210: Verwendung der schiefen Ebene in der Zahnheilkunde.

Stoppany 1895 S. 319: Kiefersatz.

Jessen 1901 S. 74: Mitteilungen aus der Straßburger Poliklinik für Zahnkrankheiten.

bei erworbenen Gaumendefekten verwendbar. Zu bemerken ist, daß *Kingsley* in erschlafftem Zustande der Muskulatur auf einmal Abdruck von dem Defekte nimmt, und zwar braucht er nur den scharf ausgeprägten Rand der Fissur von der Spitze bis zur Basis. *Kingsley* würdigt die Verdienste *Süersen*'s in seinem Werke, indem er sagt, daß nach seinen Erfahrungen der *Süersen*'sche Obturator der beste sei, doch würde der Träger desselben erst dann den richtigen Nutzen in Hinsicht auf seine Aussprache bekommen, wenn er zuvor einen Obturator mit elastischem velum getragen habe.

Fig. 230.

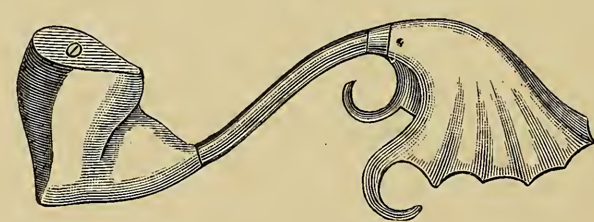


Obturator nach *Schiltsky*. — Verbindung. Langer Bandfederstiel.

Dies mögen wohl die Gründe für *Schiltsky* gewesen sein, die Vorzüge beider Arten von Obturatoren, des *Süersen*'schen mit hartem Kloße und des *Kingsley*'schen mit elastischem velum, in ein System zu vereinigen, indem er den ganzen hinteren Kloß hohl aus weichbleibendem Gummi herstellt.

Der *Schiltsky*'sche Obturator beruht auf gleichem physiologischen Prinzip wie der von *W. Süersen*. Während die *Kingsley*'schen auf Benutzung der Tätigkeit des lev. veli palatini beruhen.

Fig. 231.



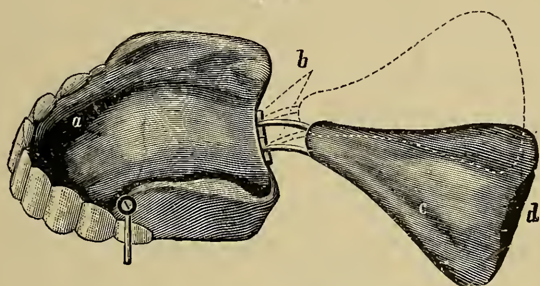
Obturator nach *Schiltsky*. Spiralfederverbindung.

Dr. *Wolff*, Berlin, urteilte schon im Jahre 1880 auf dem Chirurgen-Kongresse über den *Schiltsky*'schen Obturator wie folgt:

1. Er ist außerordentlich leicht und wiegt kaum halb so viel wie ein solcher mit hartem Kloße.

2. Er legt sich viel genauer an und schließt somit besser.
3. Er bewirkt nach dem Einlegen keine Reizung, keinen Schmerz und vor allem keine Erweiterungen der Teile, an die er anliegt.
4. Er kann bei operierten Gaumenspalten getragen werden.

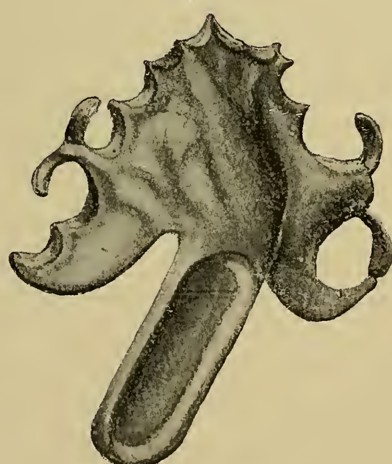
Fig. 232.



Hahns Obturator mit beweglichem Kloße.

Die Beschreibung und Verbesserung der Anfertigung dieses Apparates durch *Grunert* ist in der Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1881 S. 141 zu finden, sowie in *Scheff*'s Lehrbuch, Bd. III S. 362. Die Arbeiten von

Fig. 233.



Obturator nach *Dappen*.

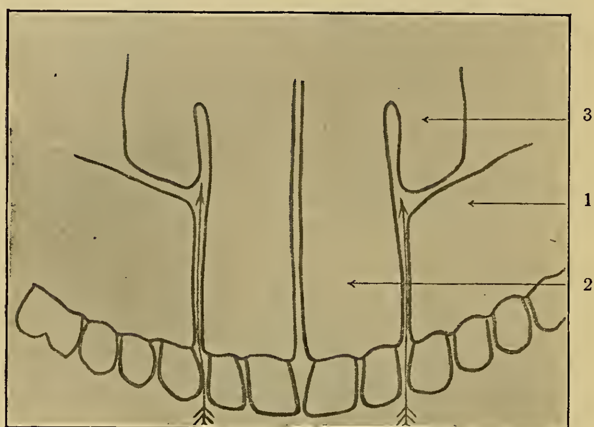
Grunert sind sehr zu empfehlen, denn unstreitig besitzt derselbe außer den Autoren selber die größte Erfahrung auf dem Gebiete der Anfertigung der Gaumen- und Rachenobturatoren.

Zu erwähnen sind noch die Apparate nach *Dappen*, *Jung*'s Schieberobturator (Correspbl. 1898 S. 37, 1899 S. 1), *Hahn*'s Obturator mit beweg-

Oberkieferregionen selbst; und hier stoßen wir auf embryonale Vorgänge, über die sich in des Wortes wahrster Bedeutung die Gelehrten noch nicht einig sind. Es kommen hauptsächlich drei Anschauungen in Frage und zwar diejenigen von *Kölliker, Albrecht* (Brüssel) und *Binodi.* Ich kann diese verschiedenen Theorien nicht ganz übergehen und möchte dieselben unter Hinweis auf Fig. 209, 210 und 211 im folgenden erläutern. Auf allen 3 Abbildungen stellen die mit

1 bezeichneten Teile die Oberkieferfortsätze;
2 bezeichneten Teile die mittleren;
3 die äußeren Stirnfortsätze dar.

Fig. 209.



Nach *Kölliker.*

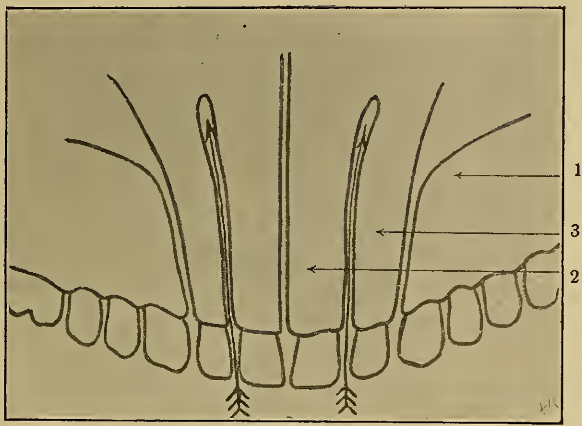
Fig. 209 stellt die Anschauung von *A. Kölliker* dar. Die Pfeile deuten die Stellen an, welche bei der Hasenscharte in Frage kommen. Rechts und links sind die beiden Oberkieferfortsätze, in der Mitte die mittleren Stirnfortsätze zu sehen. Die seitlichen Stirnfortsätze reichen nur bis zu den Nasenflügeln.

Nach *A. Kölliker, His* und *Th. Kölliker* sollen an der Bildung der Oberlippen und Oberkieferregionen nur die Oberkiefer- und inneren Stirnfortsätze teilnehmen. Die beiden äußeren Stirnfortsätze sollen dagegen die Nasenflügel abgeben. Wir sehen diese Anschauung mit Fig. 209 schematisiert. Der Deutlichkeit halber ist nur der Alveolarteil der Kiefer mit den dazu gehörigen Zähnen gezeichnet. Wir müssen uns natürlich die entsprechenden Teile der Lippe und Wange nach außen, resp. die Gaumenpartie nach innen hinzudenken.

Fig. 210 erläutert die *Albrecht'*sche Theorie. Rechts und links sind wiederum die Oberkieferfortsätze zu sehen, dagegen sind die seitlichen Stirn-

fortsätze bis zum Niveau der mittleren Stirnfortsätze herabgestiegen. Der Zwischenkiefer besteht aus vier Teilen.

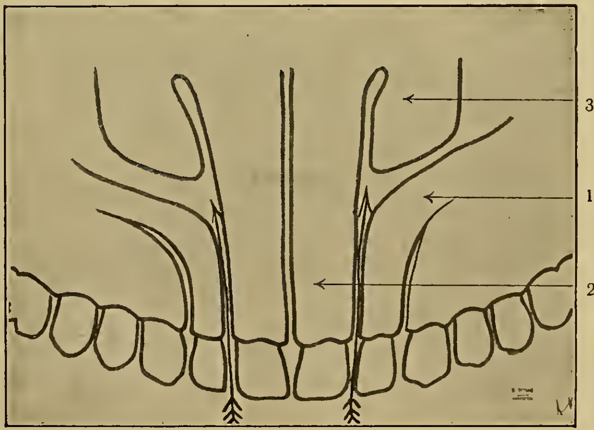
Fig. 210.



Nach *Alhrecht.*

Fig. 211 zeigt die schematische Darstellung der Entwickelung des Zwischenkiefers nach der Theorie *Binodi*'s. Die seitlichen Teile des Zwischenkiefers entspringen hier nicht aus den äußeren Stirnfortsätzen, sondern aus den Oberkieferfortsätzen selbst.

Fig. 211.



Nach *Binodi.*

Binodi's Untersuchungen decken sich der Hauptsache nach mit denen *Albrecht*'s, nur behauptet er im Widerspruch zu diesem, daß die äußeren Teile des Zwischenkiefers, also diejenigen, welche die seitlichen Schneidezähne

haphie führt er bei so jungen Kindern vor der Hasenschartenoperation aus, die dann nach der Zusammenziehung der Kiefer auch unter günstigeren Verhältnissen ausgeführt werden kann, um ein möglichst übersichtliches Operationsfeld zu haben.

Dieser Operationsmethode ist der Vorwurf gemacht worden, daß der auf die geschilderte Weise zusammengedrückte Oberkiefer im Wachstum zurückbleiben, und die Artikulation mit den unteren Zahnreihen erheblich gestört werden würde. *Brophy* hat aber diesen Einwand mit seiner Erfahrung an 211 operierten Kindern entkräftet und behauptet, daß das Wachstum der Kiefer nachträglich durch die Entwickelung der Zähne in der Weise beeinflußt wurde, daß die Artikulation mit dem Unterkiefer eine normale wurde. Als Nachteil seiner Methode, welcher jedoch bei Beseitigung einer solchen Mißbildung wie ein gespaltener Gaumen weniger in Betracht kommt, erwähnt *Brophy* den Umstand, daß zuweilen einzelne Milchbackzähne nicht ganz normal gebildet wurden. Jedenfalls wird durch die Bleiplatten ein erheblicher Decubitus verursacht."

Im Berichte über den IV. internationalen zahnärztlichen Kongreß finden wir die Operationsmethode von Dr. *Brown*, Milwaukee, beschrieben; derselbe operierte in der Weise, daß er die Spaltränder mit einer kleinen Lanzette abtrug und, um die Naht der Gaumenschleimhaut vornehmen zu können, die Schleimhaut vorher von ihrer knöchernen Unterlage abtrennte. Dann bog er den starken Gaumen gegeneinander und nach unten. Nun wurde zuerst die Schleimhaut des harten Gaumens über dem Spalt durch Silberdrahtnähte vereinigt; damit aber die Schleimhaut bei dieser Manipulation nicht einreißen konnte, verwandte Dr. *Brown* runde durchlochte Silberplättchen von der Größe eines 50 Pfennigstückes, durch die der Silberdraht lief. Nach Vereinigung der Schleimhäute des harten Gaumens erfolgte die des weichen Gaumens durch Seidennaht (lc Deutsche Monatsschrift f. Z. Febr. 1905 S. 124).

Die nach erworbenen Gaumendefekten günstig verlaufene Uranoplastik erzielt ein bedeutend besseres und schnelleres funktionelles Resultat, als diejenige nach congenitalen. Ferner sagt *Hueter* in seinem Lehrbuche Grundriß der Chirurgie II. Bd. S. 196: „daß die prothetische Ergänzung durch Obturatoren den Ergebnissen der plastischen Kunst überlegen ist". Zweifelsohne keine geringe Anerkennung für uns Zahnärzte.

Was die zahnärztliche Behandlung bei angeborenen Spaltbildungen betrifft, so haben wir zwei Schulen zu unterscheiden, und zwar die amerikanische: *Kingsley,* New-York, und seine Schüler, und die deutsche: *Süersen* und seine Anhänger, von denen besonders *Sauer, Schiltsky, Hartung, Brandt* (Berlin) *Hahn, Grunert, Schlenker, Partsch, Weingarten, Jung, Biergfeld, Dappen, Warnekros* und *Max Gerhardt* zu nennen sind.

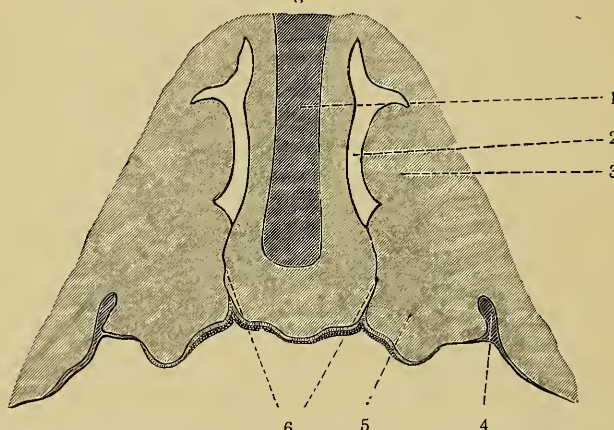
Der Obturator nach *Süersen.* Die Konstruktion des *Süersen*'schen Obturators ist auf folgenden Sätzen basiert:

1. Wenn die Luft beim Sprechen den Larynx passiert und die Stimmbänder in Schwingungen versetzt hat (wodurch der Ton entsteht) sind ihr bekanntlich von hier aus eventuell zwei Wege offen: oberhalb des Gaumensegels durch die Nasenhöhle oder unterhalb des Gaumensegels durch die Mundhöhle.
2. Die Buchstaben M und N lassen sich nur aussprechen, wenn die Luft beim Exspirieren vom Larynx aus in die Nasenhöhle eindringt, und zwar wird (um der Luft den Durchtritt durch die Mundhöhle zu verwehren) bei dem Buchstaben M das „Lippentor", bei N das „Zungentor" geschlossen.
3. Um dagegen die sämtlichen übrigen Konsonanten (mit Ausnahme der beiden eben erwähnten M und N) rein (ohne Nasalton) auszusprechen, ist es nötig, daß die Luft verhindert wird, vom Pharynx aus in die Nasenhöhle einzutreten und daß sie demzufolge ihren Weg beim Expirieren durch die Mundhöhle nehmen muß.
4. Um die Vokale rein auszusprechen, muß die Luft ebenfalls ihren Weg durch den Mund nehmen, jedoch ist es bei ihnen zulässig, daß eine geringe Quote Luft durch die Nase geht, ohne daß man den Nasalton hört. Die Quote darf bei dem Vokal A am größten sein, dann folgt E, dann O, dann U und am geringsten ist sie bei I. Um aber den Nasalton nicht hervorzubringen, ist es nötig, daß jene Luftquote frei durch die Nasenhöhle hindurchtreten kann und nicht durch irgend ein Hindernis in Schwingungen versetzt wird. Solche Hindernisse sind z. B. Zuhalten der Nasenlöcher, Stockschnupfen (durch Auflockerung der Schleimhaut), die Anwesenheit eines Neoplasma (Polyp) in der Nasenhöhle und endlich — worauf ich weiter unten noch einmal zurückkommen werde — fehlerhafte Konstruktion des Obturators. In allen diesen Fällen ist Nasalton unvermeidlich.
5. Aus den obigen Sätzen folgt, daß beim Sprechen, wenn dieses normal geschehen soll, beständig ein Verschluß zwischen Mund- und Nasenhöhle gebildet und wieder gelöst werden muß. Dieser Verschluß darf nämlich, wie aus dem Vorhergehenden folgt, nicht vorhanden sein bei der Aussprache der beiden Buchstaben M und N, er muß dagegen vollkommen dicht sein in der normalen Aussprache sämtlicher übrigen Konsonanten, und er muß fast dicht sein bei der Aussprache der Vokale.
6. Diese beim Sprechen stets wechselnde Bildung und Lösung jenes Verschlusses oder, wenn ich so sagen darf, Schließung und Öffnung einer Klappe zwischen Mund- und Nasenhöhle kann begreiflicherweise nur bewirkt werden durch Muskelbewegung.

Hypothese aufgestellt hat, wonach für alle Lippen- und Gaumendefekte nur ein Zahn oder eine Zahnanlage als ursächliches Moment zu betrachten sei. Er sagt: „Die Anlage der Zähne beginnt bekanntlich mit einer Epitheleinstülpung. Die Bildung der Zahnpapille und des Zahnes beansprucht einen bedeutenden Raum, und es ist daher wohl erklärlich, daß, wenn die Zahnanlage sich zwischen die Ränder des noch nicht verwachsenen Zwischen- und Oberkiefers einfügt, dieser Anfang der Zahnbildung die Ursache sein kann für eine erschwerte oder sogar ganz aufgehobene Verwachsung."

Die Hypothese *Warnekros*' hat im ersten Augenblick etwas Bestechendes. Sehen wir uns seine Abbildung (Fig. 215) näher an, so erscheint es glaubhaft, daß die bekannte Epitheleinstülpung bei der beginnenden Zahnanlage (4) wohl imstande wäre, die Vereinigung zwischen Ober- und Zwischenkiefer zu verhindern, wenn sie gerade an dieser Stelle (6) stattfinden sollte. Die Epitheleinstülpung ist aber gar nicht denkbar an der fraglichen Stelle ohne vorherige Verschmelzung. Ebenso scheint es mir etwas gewagt anzunehmen, daß diese verkehrte Zahnanlage — *Warnekros* spricht meist von überzähligen Zähnen — die vollständige Trennung der Lippe bis zum Nasenloche einerseits und die Spalt-

Fig. 215.

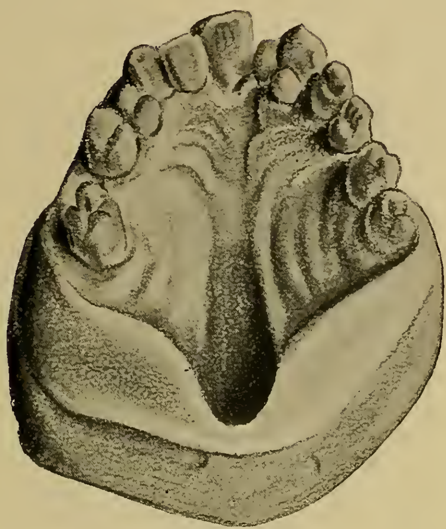


1. Nasenscheidewand; 2. Nasenhöhle; 3. Nasenmuschel; 4. Zahnanlage: 5 Gaumenfortsatz; 6. Verschmelzung der Gaumenplatte.

bildung des ganzen harten und weichen Gaumens andererseits mit in ihren Bereich zieht. Es müßte sich dann auch viel häufiger als minimalste Spalte eine solche des Alveolarteiles selbst vorfinden, während dies in Wirklichkeit umgekehrt der Fall ist. Warum sollte sich denn das Auftreten von überzähligen Zähnen in der Nähe der Spalte nicht so erklären lassen, daß durch die Nichtvereinigung zweier Primäranlagen auch eine Trennung der frühesten Zahnanlagen bestehen bleibt, die dann statt eines Zahnes zwei zeitigt. Diese Ansicht von mir wird beispielsweise bekräftigt

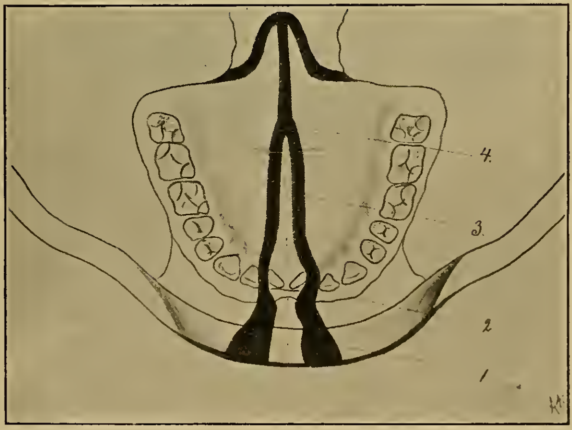
in Fig 216. Das Modell zeigt sehr deutlich, wie statt des kleinen Schneidezahnes zwei Zapfzähne entstanden sind, die sich rechts und links vom Spalt befinden.

Fig. 216.



Wenn die Störung nur an einer Seite auftritt, dann entstehen die einseitigen Mißbildungen. Die Hasenscharte sowohl wie der Wolfsrachen können aber auch doppelseitig auftreten.

Fig. 217.

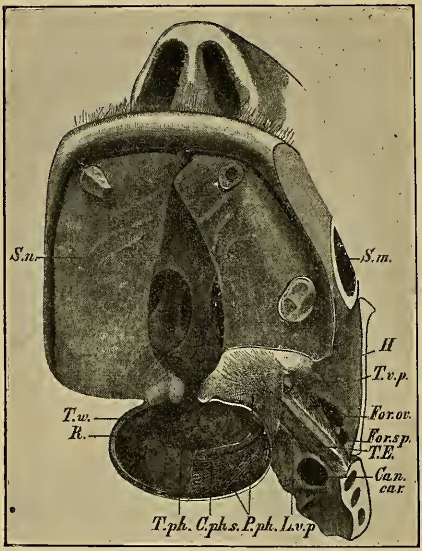


1. Einfache Hasenscharte nur im Bereiche der Lippe.
2. Komplizierte Hasenscharte, der Alveolarfortsatz ist bereits mit einbegriffen.
3. Die Spaltbildung betrifft außerdem noch den harten Gaumen.
4. Der weiche Gaumen ist ebenfalls von der Spaltbildung betroffen.

(Aus *Scheff*'s Lehrbuch der Zahnheilkunde.)

Leute beim Anlauten in der Gegend des oberen Schlundschnürers sehr häufig eine starke Aufwulstung der hinteren Rachenwand aufweisen. Diese Behauptung *Süersen*'s ist zuerst von *Michel* angefochten worden, derselbe behauptet, daß der *Passavant*'sche Wulst wohl in krankhaften Fällen, nicht aber bei regelmäßigem Gaumensegel in Erscheinung trete.

Fig. 239.



Angeborener Gaumenspalt eines alten Mannes, von unten und ein wenig von links gesehen. Die Knochen der Schädelgrundlage sind nur so weit gezeichnet, daß man die Ursprünge der Gaumenmuskeln deutlich erkennen kann. *Can. car.* Canalis caroticus. *For. ov.* Foramen ovale. *For. sp.* Foramen spinosum. *H.* Hamulus pterygoideus. *S. m.* Sinus maxillaris. *S. n.* Nasenseptum. *T. w.* Tubenwulst. *R. Rosenmüller*'s Grube. *T. ph.* Tonsilla pharyngea. *T. E.* Tuba Eustachii. *L. v. p.* M. levator veli palatini. *T. v. p.* M. tensor veli palatini. *P. ph.* M. palato-pharyngeus. *C. ph. s.* Oberste Fasern des M. constrictor pharyngis superior in punktierten Linien angegeben. $^3/_4$ der natürlichen Größe.

Der *Passavant*'sche Wulst wird nach *Röse* nicht durch Verkürzung des m. constrictor pharyngis superior, sondern durch den kräftig entwickelten m. palato-pharyngeus in Verbindung mit dem m. stylo-pharyngeus gebildet; sofern die Längsfasern dieser Muskeln sich kräftig zusammenziehen, steigt die Rachenwand empor, und ihre Schleimhaut entfaltet sich an der oberen Grenze der Längsmuskeln ringförmig ein. Die Grenze der Längsmuskulatur befindet sich aber ungefähr in der Höhe des Gaumensegels. *Röse* hat ferner nachgewiesen, daß der *Passavant*'sche Wulst bei regelmäßigen Gaumenverhältnissen wenig oder garnicht vorhanden ist, bei Patienten mit Gaumenspalten dagegen bis zu Bleistiftstärke hervortreten kann, und daß derselbe, wie *Michel* meint,

eine anormale Erscheinung ist. Nach *Röse* besorgen der m. levator veli palatini und der m. palato-glossus den Abschluß gegen die hintere Rachenwand. Letzterer Muskel zieht die Gaumenhälfte nach innen und unten, ersterer nach hinten, oben und außen. Bei Patienten mit Gaumenspalte wird beobachtet, daß bei jedem Anlaut der Gaumenspalt sich verschmälert, die Gaumensegelhälften genau in sagittaler Richtung sich nach hinten bis zur Berührung mit der Rachenwand bewegen und unter Mitwirkung der beiden m. m. levatores, sowie Kloßes des Obturators nach *Süersen, Kingsley* etc. den Abschluß der Rachenhöhle bewirken; bei normaler Entwickelung des Gaumens dagegen wird der Abschluß der Rachenhöhle durch die Verkürzung der beiden m. m. levatores herbeigeführt.

Röse hat uns durch seine anatomischen Studien, wie auch durch die praktischen Versuche, welche er an Patienten angestellt hat, den Beweis geliefert, daß die Verschmälerung der Gaumenspalte durch eine stärkere Ausbildung der Muskulatur der beiden Gaumensegelhälften, nicht aber durch die stärkere Entwickelung des Schlundschnürers bedingt wird. Wäre letzteres

Fig. 240.



der Fall, dann hätte bei dem einen Patienten, welcher schon 6 Jahre lang einen Obturator trug, der neu angefertigte Kloß des Obturators die gleiche Breite haben, aber kürzer sein müssen, während derselbe bei gleicher Länge um 9 mm schmäler gearbeitet eine stärkere Ausbildung der Muskulatur der beiden Gaumensegelhälften und in sprachlicher Hinsicht dieselben guten Resultate herbeigeführt hat.“

Claude Martin, Brugger und *Röse* haben uns die Wege gewiesen, die wir in Zukunft bei der Anfertigung von Obturatoren zu betreten haben.

Für *Warnekros,* Berlin, sind für seine Obturatoren vielleicht ebenso wie für mich die *Röse*'sche Arbeit und die *Brugger*'schen Forschungen grundlegend gewesen.

Daß sowohl Hasenscharte wie Wolfsrachen erblich sind, dafür sprechen die Beobachtungen von *Passavant,* welcher an einem Stammbaume nachweisen konnte, daß von 24 Familienmitgliedern 7 mit Wolfsrachen oder Hasenscharte behaftet waren. Auch *Trendelenburg* stellte seiner Zeit fest, daß der Vater eines mit einer Hasenscharte behafteten Kindes eine gespaltene Nase, der Großvater eine gespaltene Lippe hatte.

In Fig. 221 sehen wir die Abbildungen der Gaumen von Zwillingen, die beide mit Wolfsrachen behaftet sind (Frieda und Maria . . . 13 Jahre alt). Die Modelle verdanke ich Herrn Kollegen *Wolffson,* Hamburg (beschrieben D. M. f. Z. XIX 479).

Fig. 221.



a b

Bevor ich zu dem zahnärztlichen Teile der Behandlung von Kindern, welche mit Spaltbildungen behaftet sind, übergehe, will ich im folgenden die dabei üblichen chirurgischen Eingriffe erwähnen.

I. Operationsmethoden bei Hasenscharte.

In der Chirurgie stehen sich zwei Gruppen von Operateuren gegenüber, die einen, besonders *Leser,* Halle, und *Julius Wolf,* Berlin, sind für frühzeitige Operation, während *Trendelenburg,* Leipzig, und seine Anhänger erst im 3.—6. Monat zur Operation schreiten, weil die an Hasenscharte erkrankten und schwachen Kinder meist den Folgen einer zu frühzeitigen Operation erliegen.

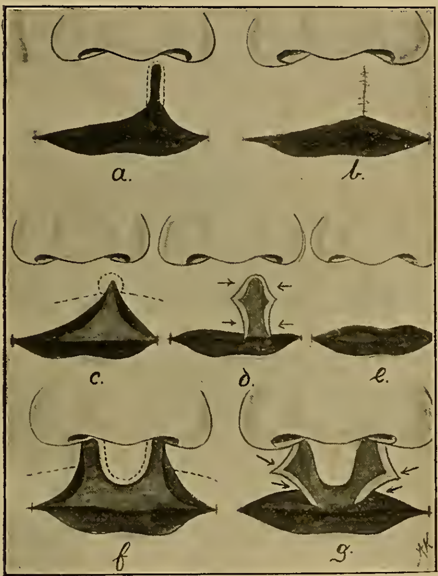
Bei dem geringsten Grade von einseitiger Hasenscharte wird die Methode *Nélatons* angewandt. Die Spaltränder werden angefrischt, und die Naht so angelegt, daß das Lippenrot genau in gleicher Höhe vereinigt wird. Der Narbenkontraktion wegen muß am unteren Lippenrande ein kleiner Wulst

Bemerkung: Die Abbildungen in Fig. 216, 218 und 219 zeigen einige Modelle meiner Sammlung, die stufenweise verschiedene Grade von Spaltbildungen wiedergeben.

oder Vorsprung bleiben, welcher sich durch die Vernarbung allmählich ausgleicht, dadurch wird ein glattes Lippenniveau hergestellt. Bei ausgesprochener Spaltbildung, welche nicht bis zum Nasenloche reicht, wendet man die *Malgaigne*'sche Methode der Läppchenbildung an. Bei höher hinaufgehenden Defekten ist die *Mirault-Langenbeck*'sche Methode anzuwenden; bei doppelseitiger Hasenscharte entweder die entsprechend modificierte Methode von *Malgaigne* oder die Methode *König-Hagedorn*. Letztere wurde durch *Petersen*, Kiel, noch verbessert.

Die Abbildungen 222 und 223 veranschaulichen die verschiedenen Operationsmethoden. (Abbildungen nach Zeichnungen aus *Leser*'s Spezielle Chirurgie.)

Fig. 222



a) Einfache Anfrischung, die zur Reaktion führt. b) Hasenscharte nach einfacher Anfrischung narbig retrahiert. c) *Malgaigne*'sche Operation: Läppchenbildung und bogenförmige Anfrischung. d) Form des Defektes bei *Malgaigne*'s Operation. e) Ideales Resultat nach *Malgaigne*'s Operation. f) Anfrischung und *Malgaigne*'s Läppchenbildung bei doppelseitigem Defekt. g) Art des entstandenen Defektes bei doppelseitiger Hasenscharte. Die Pfeile geben die Richtung der Nähte an.

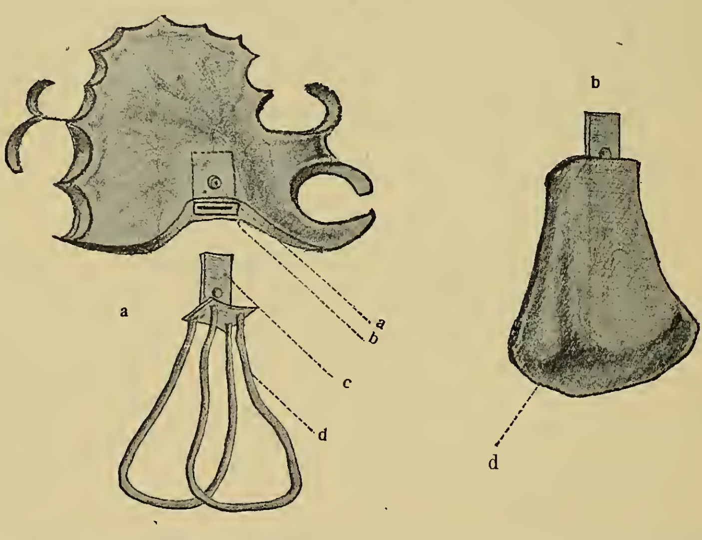
Ein großes Hindernis beim Operieren doppelseitiger Hasenscharten kann der rüsselförmig vorgetretene Zwischenkiefer verursachen; derselbe muß beseitigt werden, ehe die Hasenscharte operiert wird. Beim geringen Vortreten genügt meistens das Anlegen eines Druckverbandes (Schmetterlingsverband — Heftpflasterstreifen, die durch einen Gummizug verbunden sind).

Genügt das Zurückdrängen des Zwischenkiefers nicht, so muß zur operativen Rücklagerung geschritten werden.

Fig. 224 zeigt, wie *Blandin* in solchen Fällen vorgeht.

hinten rutschen sollte, denselben wieder aus dem Rachen harausziehen kann. Ich lasse, während die Masse noch weich ist, den Patienten Schluck- und Sprechübungen, genau so wie bei der *Schrott*'schen Methode machen. Dabei nehme ich nach *Süersen*'s Vorschrift darauf Rücksicht, daß der Abdruck nicht nach vorne und oben gegen die Nasenmuscheln, nach hinten und oben gegen die fascia pharyngo-basilaris und direkt nach hinten gegen den musculus constrictor pharyngis superior drückt. Durch öfteres Erwärmen, Auf- und Abtragen von Abdruckmasse bekommt man schließlich einen Kloß — Vorabdruck — welcher, ohne dem Patienten irgend welches Unbehagen durch Druck zu verursachen, ihm gestattet, Schluckbewegungen und Sprechübungen auszuführen. Der Vorabdruck wird herausgenommen, nach der Mundseite hin mit Eindrücken versehen, mit Seifenspiritus bestrichen, in den Mund an seine Stelle gebracht, und hierüber ein gewöhnlicher Abdruck (Fig. 234 b) genommen. Nach dem Hartwerden wird derselbe aus dem Munde entfernt, der Vorabdruck herausgenommen, beide zusammengesetzt, fixiert und mit Gips in der Weise ausgegossen, daß sich das fertige Modell in drei Teile zerlegen läßt.

Fig. 235.



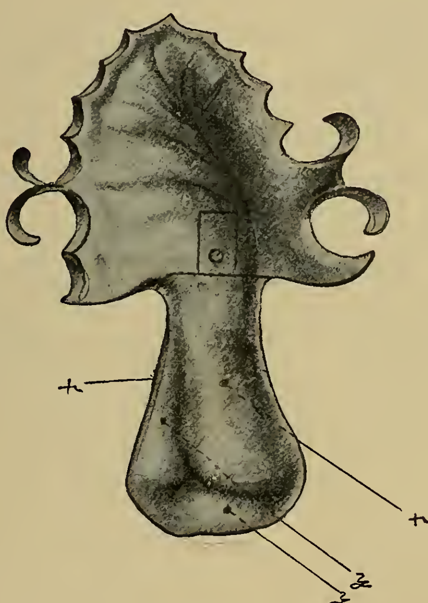
Nach dem ersten Abdruck angefertigte Kautschuk- oder Metallplatte mit eingelassener Hülse. Darunter das Drahtgestell mit Zunge; *a* Schraubenöffnung, *b* Hülse, *c* Zunge, *d* Drahtgestell. b) Um das Drahtgestell geformter schwarzer Guttaperchakloß.

Nach diesem so gewonnenen Modell (Fig. 234) wird eine Kautschuk- oder Metallplatte nach gewöhnlicher Art angefertigt (Fig. 235a). In das mittlere Gaumenende dieser Platte wird eine flache Hülse b eingelassen, welche ihrerseits eine Zunge c aufnimmt. Letztere steht in fester Verbindung mit einem federnden

Drahtgestell d, welches der ungefähren Größe des Defektes entspricht. Um das Gestell wird nach dem gewonnenen Modell ein Kloß aus schwarzer Guttapercha geformt (Fig. 235 b), das Ganze durch einen provisorischen Niet, besser Schraube, mit der Platte vereinigt und nach *Süersen*'s Angabe im Munde so lange verbessert, bis der Patient kein Unbehagen mehr verspürt.

Wir schreiten nunmehr zur Anfertigung des definitiven Obturators. Der Guttaperchakloß allein wird in die zweiteilige Cüvette eingegipst, die Guttapercha entfernt, das Gestell gereinigt und die Wände mit Kautschuklösung bestrichen. Der Zungenteil des Gestells, dieses selbst, sowie die Nasenfläche werden mit hartem Kautschuk bedeckt. Dagegen werden die seitlichen und hinteren Partien aus Pneumatikgummi hergestellt. Dieses schneidet man sich

Fig. 236.



Fertiger Gaumenobturator nach *Karl Witzel.* x x Hartkautschuk, y y Pneumatikgummi,

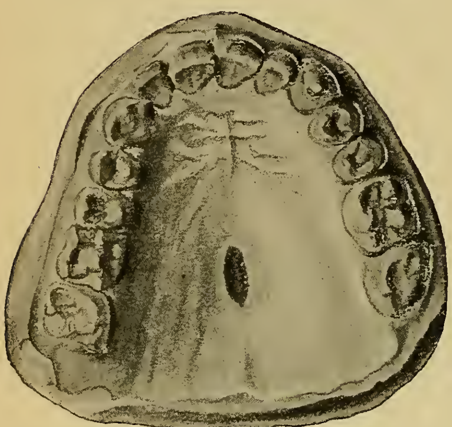
vorteilhaft nach einer zuvor angefertigten Schablone. Der so austapezierte Raum wird mit Bimsteinpulver gefüllt, der Deckel aufgesetzt und gepreßt. Nach dem Öffnen und Ausgleichen des evt. Überschusses wird der ebenfalls nach einer Schablone geschnittene Gaumenteil aus hartem Kautschuk aufgelegt, das Ventil versenkt und die Cüvette geschlossen.

Im Vulkanisierapparate verbleibt der Obturator bei einer Temperatur von ca. 150° C 2—2½ Stunde. Das Abkühlen geschieht langsam, auf keinen

III. Operation, die sog. Uranoplastik.

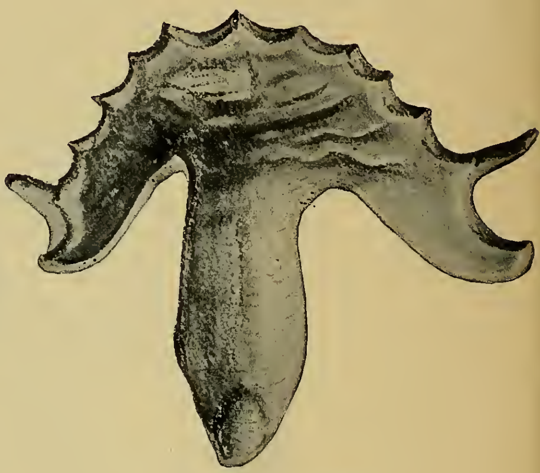
Diese Operation wurde von *Dieffenbach* angegeben und von *Langenbeck* 1862 vervollkommnet. Sie besteht in der Ablösung und Verschiebung des Periostes und der Schleimhaut von den benachbarten Gaumenteilen über den Defekt nach der Mitte zu und Vereinigung durch die Naht. Das verschobene Periost bildet neue Knochenmassen; der seines Periostes beraubte Knochen nekrotisiert nicht, sondern bedeckt sich mit Granulationsmassen, welche neues Periost und Schleimhaut liefern. Ich bringe im Anschluß hieran zwei bildliche Beispiele der ausgeführten Uranoplastik.

Fig. 226 a.



Kiefer mit Gaumendefekt und Gaumennaht. Uranoplastik, ausgeführt von *Trendelenburg*.

Fig. 226 b.



Obturator vergrößert.

Fig. 226a ist das Modell des Mundes von Frl. Til... die Uranoplastik wurde von Prof. Dr. *Trendelenburg*, z. Z. Bonn ausgeführt. Die Zahnreihe ist vollkommen normal. In diesem Falle mußte der weiche Gaumen gestützt werden, weil die Muskulatur der rechten Gaumenseite mehr erschlafft war; diese bekam eine Pneumatikunterlage, während die linke Seite aus hartem Kautschuk dargestellt wurde. Durch regelrechte Massage der Gaumenmuskulatur hat Herr Dr. *Gutzmann* einen großen Erfolg erzielt. Eine Naht ist gerissen, der Defekt wurde durch einen Obturator (Fig. 226 b) verschlossen.

Fig. 227, Georg K., geb. 21. Juni 1892, Hasenscharte operiert 5. XII—19. XII 1892. Das Modell zeigt das Resultat der am 28. VIII—15 IX. 00 ausgeführten Uranoplastik. Von den Zähnen fehlt auf der linken Seite der erste Prämolar und der kleine Schneidezahn. An Stelle des letzteren zeigt sich links vom Spalt ein Zapfzahn.

Julius Wolf, Berlin, bringt seine Operationsmethode im Zentralblatt

für Chirurgie 1890 No. 25: Die Naht der Spalten und Defekte des Gaumensegels ohne Durchschneidung der Gaumenmuskeln.

Ein ganz besonderes Verfahren schlägt der Amerikaner *Brophy,* Chicago, ein: *Heitmüller,* Göttingen, berichtet auf der Versammlung der Ärzte und Naturforscher, Kassel 1903, in seiner Abhandlung „Die sprachlichen Erfolge nach der operativen und prothetischen Behandlung angeborener Gaumenspalten“ wie folgt: „Einen großen Fortschritt auf dem Gebiete der operativen Behandlung angeborener Gaumenspalten, besonders was die Behandlung von kleinen Kindern anbelangt, haben wir in neuerer Zeit dem Zahnarzte und Spezialisten für Mundchirurgie, *Brophy* in Chicago zu verdanken, indem derselbe den wohl zuerst von *Velpeau* ausgesprochenen Gedanken, die getrennten Kieferteile durch Druck einander näher zu bringen, verwirklichte. *Brophy* hält für die geeignetste Zeit zur Operation bei Kindern das Alter von 2 Wochen bis zu 3 Monaten. Er operiert bei diesen in der Weise, daß er nach Anfrischung

Fig. 227.



Uranoplastik, ausgeführt von Dr. *Kremer*, Essen a. d. Ruhr.

der Spaltränder zwei Silberdrähte oberhalb der Alveolarfortsätze und der Gaumenteile, aber unterhalb der Oberkieferhöhle durch die Oberkiefer hindurchzieht, dann die beiden Kieferhälften mit den Händen oder mit einer eigens zu dem Zwecke konstruierten Zange so stark zusammendrückt, daß sich die Spaltränder berühren, und die Drähte über zwei Bleiplatten, welche den Oberkiefern auf der buccalen Seite genau anliegen, zusammendreht. Sodann werden die Spaltränder durch Seidennähte vereinigt. Können die Kiefer durch starken Druck nicht zusammengebracht werden, so durchschneidet *Brophy* möglichst subkutan teilweise die noch ziemlich weichen kindlichen Oberkieferknochen und zieht dann die Kieferteile zusammen. Die Seidenfäden werden nach 5—6 Tagen, die Drähte erst nach 2—4 Wochen entfernt. Die Uranoplastik und Staphylor-

haphie führt er bei so jungen Kindern vor der Hasenschartenoperation aus, die dann nach der Zusammenziehung der Kiefer auch unter günstigeren Verhältnissen ausgeführt werden kann, um ein möglichst übersichtliches Operationsfeld zu haben.

Dieser Operationsmethode ist der Vorwurf gemacht worden, daß der auf die geschilderte Weise zusammengedrückte Oberkiefer im Wachstum zurückbleiben, und die Artikulation mit den unteren Zahnreihen erheblich gestört werden würde. *Brophy* hat aber diesen Einwand mit seiner Erfahrung an 211 operierten Kindern entkräftet und behauptet, daß das Wachstum der Kiefer nachträglich durch die Entwickelung der Zähne in der Weise beeinflußt wurde, daß die Artikulation mit dem Unterkiefer eine normale wurde. Als Nachteil seiner Methode, welcher jedoch bei Beseitigung einer solchen Mißbildung wie ein gespaltener Gaumen weniger in Betracht kommt, erwähnt *Brophy* den Umstand, daß zuweilen einzelne Milchbackzähne nicht ganz normal gebildet wurden. Jedenfalls wird durch die Bleiplatten ein erheblicher Decubitus verursacht."

Im Berichte über den IV. internationalen zahnärztlichen Kongreß finden wir die Operationsmethode von Dr. *Brown*, Milwaukee, beschrieben; derselbe operierte in der Weise, daß er die Spaltränder mit einer kleinen Lanzette abtrug und, um die Naht der Gaumenschleimhaut vornehmen zu können, die Schleimhaut vorher von ihrer knöchernen Unterlage abtrennte. Dann bog er den starken Gaumen gegeneinander und nach unten. Nun wurde zuerst die Schleimhaut des harten Gaumens über dem Spalt durch Silberdrahtnähte vereinigt; damit aber die Schleimhaut bei dieser Manipulation nicht einreißen konnte, verwandte Dr. *Brown* runde durchlochte Silberplättchen von der Größe eines 50 Pfennigstückes, durch die der Silberdraht lief. Nach Vereinigung der Schleimhäute des harten Gaumens erfolgte die des weichen Gaumens durch Seidennaht (lc Deutsche Monatsschrift f. Z. Febr. 1905 S. 124).

Die nach erworbenen Gaumendefekten günstig verlaufene Uranoplastik erzielt ein bedeutend besseres und schnelleres funktionelles Resultat, als diejenige nach congenitalen. Ferner sagt *Hueter* in seinem Lehrbuche Grundriß der Chirurgie II. Bd. S. 196: „daß die prothetische Ergänzung durch Obturatoren den Ergebnissen der plastischen Kunst überlegen ist". Zweifelsohne keine geringe Anerkennung für uns Zahnärzte.

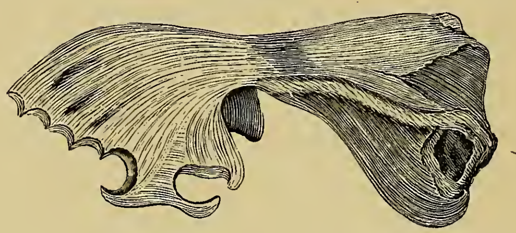
Was die zahnärztliche Behandlung bei angeborenen Spaltbildungen betrifft, so haben wir zwei Schulen zu unterscheiden, und zwar die amerikanische: *Kingsley*, New-York, und seine Schüler, und die deutsche: *Süersen* und seine Anhänger, von denen besonders *Sauer, Schiltsky, Hartung, Brandt* (Berlin) *Hahn, Grunert, Schlenker, Partsch, Weingarten, Jung, Biergfeld, Dappen, Warnekros* und *Max Gerhardt* zu nennen sind.

Der Obturator nach *Süersen*. Die Konstruktion des *Süersen*'schen Obturators ist auf folgenden Sätzen basiert:

1. Wenn die Luft beim Sprechen den Larynx passiert und die Stimmbänder in Schwingungen versetzt hat (wodurch der Ton entsteht) sind ihr bekanntlich von hier aus eventuell zwei Wege offen: oberhalb des Gaumensegels durch die Nasenhöhle oder unterhalb des Gaumensegels durch die Mundhöhle.
2. Die Buchstaben M und N lassen sich nur aussprechen, wenn die Luft beim Exspirieren vom Larynx aus in die Nasenhöhle eindringt, und zwar wird (um der Luft den Durchtritt durch die Mundhöhle zu verwehren) bei dem Buchstaben M das „Lippentor", bei N das „Zungentor" geschlossen.
3. Um dagegen die sämtlichen übrigen Konsonanten (mit Ausnahme der beiden eben erwähnten M und N) rein (ohne Nasalton) auszusprechen, ist es nötig, daß die Luft verhindert wird, vom Pharynx aus in die Nasenhöhle einzutreten und daß sie demzufolge ihren Weg beim Expirieren durch die Mundhöhle nehmen muß.
4. Um die Vokale rein auszusprechen, muß die Luft ebenfalls ihren Weg durch den Mund nehmen, jedoch ist es bei ihnen zulässig, daß eine geringe Quote Luft durch die Nase geht, ohne daß man den Nasalton hört. Die Quote darf bei dem Vokal A am größten sein, dann folgt E, dann O, dann U und am geringsten ist sie bei I. Um aber den Nasalton nicht hervorzubringen, ist es nötig, daß jene Luftquote frei durch die Nasenhöhle hindurchtreten kann und nicht durch irgend ein Hindernis in Schwingungen versetzt wird. Solche Hindernisse sind z. B. Zuhalten der Nasenlöcher, Stockschnupfen (durch Auflockerung der Schleimhaut), die Anwesenheit eines Neoplasma (Polyp) in der Nasenhöhle und endlich — worauf ich weiter unten noch einmal zurückkommen werde — fehlerhafte Konstruktion des Obturators. In allen diesen Fällen ist Nasalton unvermeidlich.
5. Aus den obigen Sätzen folgt, daß beim Sprechen, wenn dieses normal geschehen soll, beständig ein Verschluß zwischen Mund- und Nasenhöhle gebildet und wieder gelöst werden muß. Dieser Verschluß darf nämlich, wie aus dem Vorhergehenden folgt, nicht vorhanden sein bei der Aussprache der beiden Buchstaben M und N, er muß dagegen vollkommen dicht sein in der normalen Aussprache sämtlicher übrigen Konsonanten, und er muß fast dicht sein bei der Aussprache der Vokale.
6. Diese beim Sprechen stets wechselnde Bildung und Lösung jenes Verschlusses oder, wenn ich so sagen darf, Schließung und Öffnung einer Klappe zwischen Mund- und Nasenhöhle kann begreiflicherweise nur bewirkt werden durch Muskelbewegung.

7. Im normalen Zustande wird diese Bewegung ausgeführt einesteils durch das Velum, welches sich hebt und spannt (also durch Levator und Tensor veli palatini) andernteils durch einen Muskel, der früher bei diesen Vorgängen stets übersehen worden ist, nämlich durch den Constriktor pharyngis superior. Dieser kontrahiert sich mit Ausnahme von M und N bei allen Buchstaben, sobald wir sie ohne Nasalton aussprechen, ebenso wie der Levator veli; der Constrictor pharyngis superior verengt das Cavum pharyngo-palatinum, er wulstet die Pharynxwand auf, sodaß dieselbe dem Gaumensegel, wenn es sich hebt, gleichsam entgegenkommt, und erst durch diese Doppelbewegung wird beim Sprechen und Schlucken der vollständige Abschluß zwischen Nase und Mund erreicht."*)

Fig. 228.



Obturator nach *Süersen.*

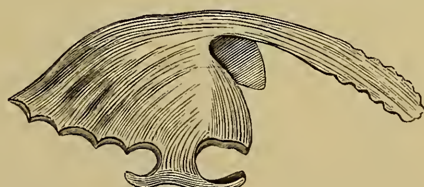
Süersen hat in *Baume*'s Lehrbuch der Zahnheilkunde S. 582 ff seine Grundsätze, die bei der Anfertigung seiner Obturatoren aus Hartgummi zu berücksichtigen sind, niedergelegt. Ist nach *Süersen* ein Patient in der Lage mit seinem Obturator den Satz: „Meine Mama nimmt mich mit" richtig auszusprechen, dann ist der Obturator richtig konstruiert. Es treten dann sowohl die Mm. levator veli palatini, tensor veli palatini und der nach *Süersen* bis dahin bei der Anfertigung von Obturatoren nicht berücksichtigt gewesene Constrictor pharyngis superior — als bewegende Kraft zum Schließen und Öffnen des Durchganges zwischen Mund und Nasenhöhle — in richtige Funktion; wirken sie falsch, dann ist der Durchgang zwischen Nase und Mund zu eng, und der Patient wird B statt M und T statt N, also statt „meine Mama" „beite Baba" aussprechen. Umgekehrt wird der Durchgang mit und ohne Obturator noch zu weit sein, wenn man gar keinen Unterschied in der Aussprache wahrnimmt.

---

*) „Über Gaumendefekte" von Hofrat Dr. *Wilhelm Süersen* (senior) in Berlin. *Baume*'s „Lehrbuch der Zahnheilkunde", S. 592. Leipzig 1877.

„*Röse* nimmt im Gegensatz zu *Süersen* an, daß die Gaumenmuskeln bei gespaltenem Gaumen nicht nur ebenso kräftig, sondern sogar kräftiger entwickelt sind, als bei regelmäßigen Gaumenverhältnissen: „Besonders auffällig war ihm am Präparate die starke Entwickelung des m. palato-pharyngeus. Es ließ sich an dem anatomischen Präparate leicht feststellen, wie die verschiedenen Gaumenmuskeln zusammenwirken müssen, um den Anschluß der beiden Gaumensegelhälften an die hintere Rachenwand zu erzielen. Der levator veli palatini zieht die Gaumenhälfte nach hinten, oben uud außen, der palato-glossus nach hinten, unten und innen. Spannt man beide Muskeln gleichmäßig an, dann bewegen sich die Gaumensegelhälften genau in sagittaler Richtung nach hinten. Im Munde des Patienten kann man nun tatsächlich beobachten, daß bei jedem Anlauten der Gaumenspalt sich verschmälert und die Gaumensegelhälften sagittal nach hinten bis zur Berührung mit der Rachenwand vorrücken. Ist der übrig bleibende Spaltraum durch den genau angepaßten Kloß eines *Süersen*'schen oder durch die Kautschukplatte eines *Kingsley*'schen Obturators ausgefüllt, dann ist die Möglichkeit zu einer wohlgegliederten Sprache gegeben. Behufs Ausübung derselben muß sich der Behandelte jedoch ein völlig anderes Zusammenwirken der Gaumenmuskeln angewöhnen. Während bei regelrechten Gaumenverhältnissen die Verkürzung der beiden levatores allein den Abschluß der Rachenhöhle bewirkt, müssen bei Obturatorpatienten zu demselben Zwecke gleichzeitig auch noch die beiderseitigen palato-pharyngei in Tätigkeit treten. Die Erfahrung lehrt, daß bei richtigem Lautunterrichte oft schon nach 14 Tagen die erforderliche neue Nervenleitung hergestellt ist."

Fig. 229.

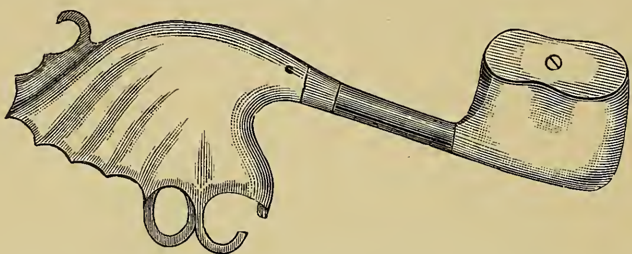


Gaumenplatte mit Appendix nach *Süersen*.

Das Abdrucknehmen nach *Süersen*'s Methode mittels angefertigter Gaumenplatte und Appendix (Fig. 229), welcher als Träger für die Guttapercha oder Abdruckmasse dient, ist bekannt. *Kingsley*'s System beruht nur auf der Einwirkung des m. levator veli palatini auf sein künstliches Velum, welches aus weichem Kautschuk hergestellt worden ist. Dasselbe leidet unter der Einwirkung der Mundsekrete, bedarf einer öfteren Erneuerung und ist nur

bei erworbenen Gaumendefekten verwendbar. Zu bemerken ist, daß *Kingsley* in erschlafftem Zustande der Muskulatur auf einmal Abdruck von dem Defekte nimmt, und zwar braucht er nur den scharf ausgeprägten Rand der Fissur von der Spitze bis zur Basis. *Kingsley* würdigt die Verdienste *Süersen*'s in seinem Werke, indem er sagt, daß nach seinen Erfahrungen der *Süersen*'sche Obturator der beste sei, doch würde der Träger desselben erst dann den richtigen Nutzen in Hinsicht auf seine Aussprache bekommen, wenn er zuvor einen Obturator mit elastischem velum getragen habe.

Fig. 230.

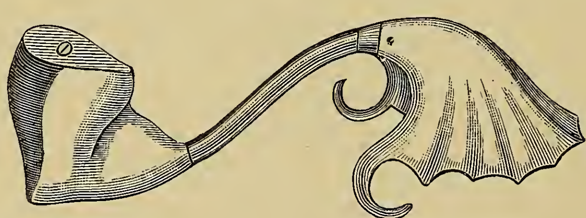


Obturator nach *Schiltsky*. — Verbindung. Langer Bandfederstiel.

Dies mögen wohl die Gründe für *Schiltsky* gewesen sein, die Vorzüge beider Arten von Obturatoren, des *Süersen*'schen mit hartem Kloße und des *Kingsley*'schen mit elastischem velum, in ein System zu vereinigen, indem er den ganzen hinteren Kloß hohl aus weichbleibendem Gummi herstellt.

Der *Schiltsky*'sche Obturator beruht auf gleichem physiologischen Prinzip wie der von *W. Süersen*. Während die *Kingsley*'schen auf Benutzung der Tätigkeit des lev. veli palatini beruhen.

Fig. 231.



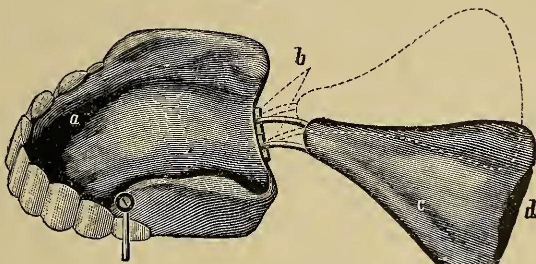
Obturator nach *Schiltsky*. Spiralfederverbindung.

Dr. *Wolff*, Berlin, urteilte schon im Jahre 1880 auf dem Chirurgen-Kongresse über den *Schiltsky*'schen Obturator wie folgt:

1. Er ist außerordentlich leicht und wiegt kaum halb so viel wie ein solcher mit hartem Kloße.

2. Er legt sich viel genauer an und schließt somit besser.
3. Er bewirkt nach dem Einlegen keine Reizung, keinen Schmerz und vor allem keine Erweiterungen der Teile, an die er anliegt.
4. Er kann bei operierten Gaumenspalten getragen werden.

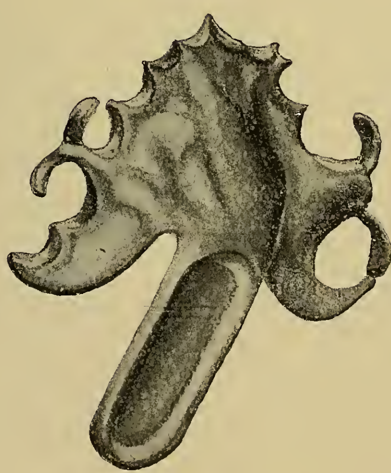
Fig. 232.



Hahns Obturator mit beweglichem Kloße.

Die Beschreibung und Verbesserung der Anfertigung dieses Apparates durch *Grunert* ist in der Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1881 S. 141 zu finden, sowie in *Scheff*'s Lehrbuch, Bd. III S. 362. Die Arbeiten von

Fig. 233.



Obturator nach *Dappen*.

Grunert sind sehr zu empfehlen, denn unstreitig besitzt derselbe außer den Autoren selber die größte Erfahrung auf dem Gebiete der Anfertigung der Gaumen- und Rachenobturatoren.

Zu erwähnen sind noch die Apparate nach *Dappen, Jung*'s Schieberobturator (Correspbl. 1898 S. 37, 1899 S. 1), *Hahn*'s Obturator mit beweg-

lichem Kloße (Corresp. 1894 S. 312 u. f.) und *Guerini*'s Charnierobturator (D. M. f. Z XII 278 u. f.), bestehend aus einem System federnder Charniere, an dessen Ende ein Kloß von weichem Kautschuk sich befindet.

Dappen's Obturator besitzt infolge des Fortfalles jedweden Kloßes usw. ein solch leichtes Gewicht, daß er mit Vorteil da Verwendung findet, wo sehr niedrige oder lockere Zähne zur Befestigung dienen müssen. Nach der Angabe *Dappens* genügt ein ca. 3 mm breiter Abschluß in vielen Fällen vollständig. Einen Nachteil bildet die das leichte Gewicht bedingende Mulde, welche das Ansammeln von Schleim usw. begünstigt.

Brandt beschreibt im Juliheft d. D. M. f. Z. 1889 S. 249 eine besondere Art von Obturatoren Dieselben haben genau wie die *Süersen* und *Schiltsky*'schen Obturatoren eine Basis von Hartkautschuk, an deren Ende sich eine Gummiblase befindet. Je nachdem man einen Gaumen- oder Rachenobturator zu konstruieren hat, legt man die Blase unmittelbar an die Kautschukplatte oder verbindet beide durch eine Kanüle miteinander. Die Blase wird je nach Bedarf mehr oder weniger mit Luft gefüllt.

Die Blase geht leicht entzwei, ist aber ebenso bald wieder ersetzt.

„*Schiltsky*'s und *Brandt*'s Obturatoren sind unschätzbare Rachenobturatoren, während *Süersen*'s Hartgummiobturator den Vorzug als Gaumenobturator verdient,“ schreibt *Parreidt-Schwartzkopf*.

Im Correspondenzblatt für Zahnärzte Jahrgang 1896, Heft 1, S. 78 finden wir die Arbeit von *Heinrich Brugger*, die Behandlung der Gaumenspalten mit besonderer Berücksichtigung der Prothesen mit Korkkern besprochen: „Er beschreibt die Art und Weise der Anfertigung und sucht die Mängel des *Süersen*'schen Obturators — Härte des Kloßes — und des *Schiltsky*'schen Obturators — daß der Kloß, welcher hohl war, in seinen Wandungen dem Druck der Muskeln in der Weise nachgebe, daß sie sich in unregelmäßiger Form ausbuchteten bezw. einknickten und so einen vollständigen Abschluß verhinderten — durch eine Korkeinlage zu verbessern. Er benutzte einen Korkkern, der von einer 3—4 mm dicken Schicht weichen Kautschuks bedeckt wurde. Die Consistenz dieses Kloßes war etwa die gleiche, wie wir sie fühlen, „wenn wir etwa den energisch kontrahierten Muskelbauch des Daumenballens drücken“. Der Widerstand, die Energie des Ausweichens bei nachlassendem Drucke ist beinahe ganz dieselbe. Hierin liegt nach *Brugger*'s Meinung das richtige Prinzip für eine erfolgreiche Obturatorenbehandlung.

Claude Martin sagt: „Man muß *Brugger* dankbar sein dafür, daß er dieses Studium so weit verfolgt hat, und seine Arbeiten verdienen unsere höchste Anerkennung. Ich, der ich überzeugter Anhänger der Methode bin, die Narbengewebe geschmeidig und dehnbar zu machen, muß die Anwendung der Massage für die Narben des Velum nach der Operation ohne Rückhalt und

offen als eine glückliche Idee loben. Was den Typus der deutschen von *Süersen* eingeführten Apparate betrifft, so halte ich ihn für vortrefflich für Patienten der deutschen Sprache; bei denen der Muskelstrang von *Passavant* gut entwickelt ist. Hingegen glaube ich, daß er für Patienten romanischer Sprache, wie Franzosen und Italiener nicht dieselben Vorteile bietet.

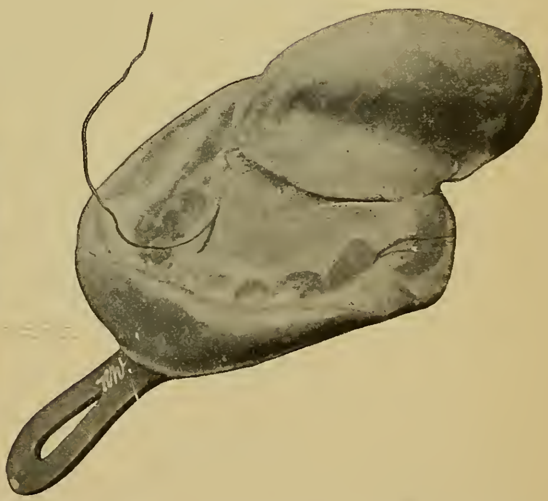
Die deutsche Sprache ist nämlich hauptsächlich guttural, und die Muskeln des Pharynx werden bei der Aussprache dieses Landes sehr in Anspruch genommen, woraus sich auch leicht die starke Entwickelung derselben erklären läßt. Hingegen ist die französische Sprache sehr weich und die gutturalen Laute erhalten eine zarte Aussprache; vielleicht ist dies auch der Grund, daß wir immer leichte und mobile Apparate zu konstruieren suchten. Immerhin hat *Süersen* in sehr glücklicher Weise eine große Lücke ausgefüllt und den Anlaß zu dem Apparat *Schiltsky*'s gegeben."

Nachdem ich im vorstehenden die verschiedenen Arten von Obturatoren und deren einzelne Vorzüge in knapper Form beschrieben habe, will ich nun noch die Art und Weise mitteilen, wie ich vorgegangen bin, um die Vorzüge aller Obturaturen nach Möglichkeit zu vereinigen.

Fig. 234 a.



Fig. 234 b.

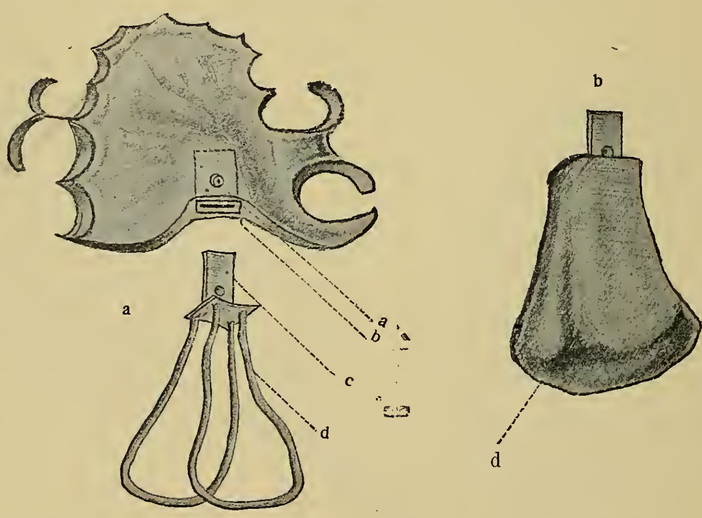


Wolfsrachen linksseitig: Es fehlt der linke seitliche Schneidezahn. Der 1. Molar (kranke) wurde extrahiert. Die punktierte Linie zeigt die Stelle an, wo der Abdruck zusammengesetzt ist.

Ich nehme den Abdruck in zwei Teilen. Zuerst nehme ich Stentsmasse und forme oberflächlich den Defekt ab, indem ich die mit einem Bindedraht versehene Masse gegen die Öffnung drücke. Der Draht hat den Zweck, daß ich, falls der Patient ungeschickte Bewegungen macht und der Abdruck nach

hinten rutschen sollte, denselben wieder aus dem Rachen harausziehen kann. Ich lasse, während die Masse noch weich ist, den Patienten Schluck- und Sprechübungen, genau so wie bei der *Schrott*'schen Methode machen. Dabei nehme ich nach *Süersen*'s Vorschrift darauf Rücksicht, daß der Abdruck nicht nach vorne und oben gegen die Nasenmuscheln, nach hinten und oben gegen die fascia pharyngo-basilaris und direkt nach hinten gegen den musculus constrictor pharyngis superior drückt. Durch öfteres Erwärmen, Auf- und Abtragen von Abdruckmasse bekommt man schließlich einen Kloß — Vorabdruck — welcher, ohne dem Patienten irgend welches Unbehagen durch Druck zu verursachen, ihm gestattet, Schluckbewegungen und Sprechübungen auszuführen. Der Vorabdruck wird herausgenommen, nach der Mundseite hin mit Eindrücken versehen, mit Seifenspiritus bestrichen, in den Mund an seine Stelle gebracht, und hierüber ein gewöhnlicher Abdruck (Fig. 234 b) genommen. Nach dem Hartwerden wird derselbe aus dem Munde entfernt, der Vorabdruck herausgenommen, beide zusammengesetzt, fixiert und mit Gips in der Weise ausgegossen, daß sich das fertige Modell in drei Teile zerlegen läßt.

Fig. 235.



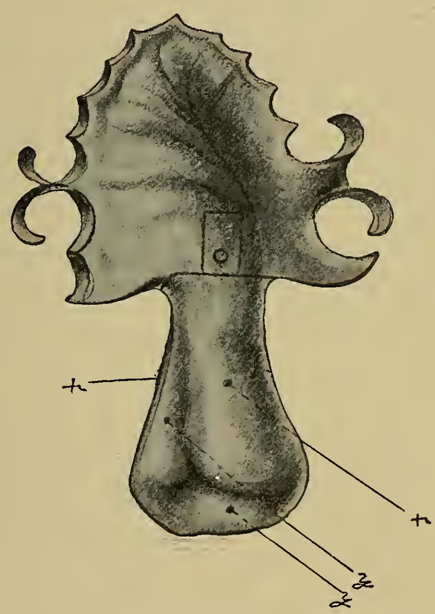
Nach dem ersten Abdruck angefertigte Kautschuk- oder Metallplatte mit eingelassener Hülse. Darunter das Drahtgestell mit Zunge; *a* Schraubenöffnung, *b* Hülse, *c* Zunge, *d* Drahtgestell. b) Um das Drahtgestell geformter schwarzer Guttaperchakloß.

Nach diesem so gewonnenen Modell (Fig. 234) wird eine Kautschuk- oder Metallplatte nach gewöhnlicher Art angefertigt (Fig. 235a). In das mittlere Gaumenende dieser Platte wird eine flache Hülse b eingelassen, welche ihrerseits eine Zunge c aufnimmt. Letztere steht in fester Verbindung mit einem federnden

Drahtgestell d, welches der ungefähren Größe des Defektes entspricht. Um das Gestell wird nach dem gewonnenen Modell ein Kloß aus schwarzer Guttapercha geformt (Fig. 235 b), das Ganze durch einen provisorischen Niet, besser Schraube, mit der Platte vereinigt und nach *Süersen*'s Angabe im Munde so lange verbessert, bis der Patient kein Unbehagen mehr verspürt.

Wir schreiten nunmehr zur Anfertigung des definitiven Obturators. Der Guttaperchakloß allein wird in die zweiteilige Cüvette eingegipst, die Guttapercha entfernt, das Gestell gereinigt und die Wände mit Kautschuklösung bestrichen. Der Zungenteil des Gestells, dieses selbst, sowie die Nasenfläche werden mit hartem Kautschuk bedeckt. Dagegen werden die seitlichen und hinteren Partien aus Pneumatikgummi hergestellt. Dieses schneidet man sich

Fig. 236.



Fertiger Gaumenobturator nach *Karl Witzel*. x x Hartkautschuk, y y Pneumatikgummi,

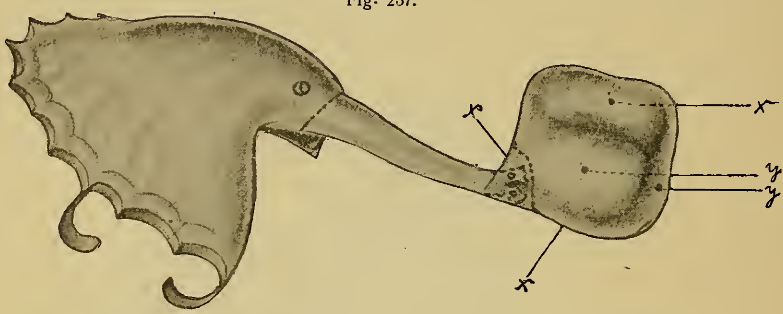
vorteilhaft nach einer zuvor angefertigten Schablone. Der so austapezierte Raum wird mit Bimsteinpulver gefüllt, der Deckel aufgesetzt und gepreßt. Nach dem Öffnen und Ausgleichen des evt. Überschusses wird der ebenfalls nach einer Schablone geschnittene Gaumenteil aus hartem Kautschuk aufgelegt, das Ventil versenkt und die Cüvette geschlossen.

Im Vulkanisierapparate verbleibt der Obturator bei einer Temperatur von ca. 150° C 2—2½ Stunde. Das Abkühlen geschieht langsam, auf keinen

Fall darf die Cüvette vor dem vollständigen Erkalten geöffnet werden, weil sonst ein Zerplatzen des Gummis zu befürchten ist. Bei richtigem Stopfen ist ein Ausarbeiten des Kloßes kaum nötig. Die harten Kautschukflächen werden wie gewöhnlich poliert, etwaige Ränder des weichen Pneumatikgummis mit der Schere abgeschnitten, mit einem rotglühenden Lötkolben geglättet und zum Schlusse mit Chloroform gereinigt. Jetzt erst wird das Ventil geöffnet, der Bimstein herausgespritzt, wieder geschlossen und Obturator mit Platte durch einen Niet oder Schraube verbunden.

Der fertige Obturator, wie er sich in Fig. 236 und 237 repräsentiert, besitzt folgende Vorzüge:

Fig. 237.



Fertiger Rachenobturator nach Karl Witzel (Langer Bandfederstiel als Verbindung) x x harter Kautschuk, y y Pneumatikgummi.

Durch die blasebalgartige Verbindung von Hart- und Pneumatikgummi werden infolge der sagittalen Wirkung der levatores veli palatini die seitlichen Wände zusammengedrückt. Während nun bei Obturatoren, die ganz aus weichem Kautschuk bestehen, eine Formveränderung des ganzen Kloßes die Folge ist, wird bei meinem Obturator diese Kraft nur auf die weiche Rückwand übertragen, welche sich ausbauchend gegen die Pharynxmuskulatur legt und so den Abschluß nach der Nase zu bildet.

Durch die Trennung von Kloß und Platte ist eine große Obturatorencüvette unnötig, und eine etwaige Erneuerung der ersteren leicht auszuführen.

Röse bringt im Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie Bd. IV 1893 eine Abhandlung: „Über die Wirkung der Muskulatur bei angeborener Gaumenspalte“. Mit Fig. 238 und 239 gebe ich die Originalzeichnungen wieder.

Röse unterscheidet beim regelrecht entwickelten Gaumensegel zwei natürliche Muskelgruppen:

a) als Heber des Gaumens sind tätig:

1. m. levator veli palatini;
2. m. tensor veli palatini;

3. m. levator uvulae;

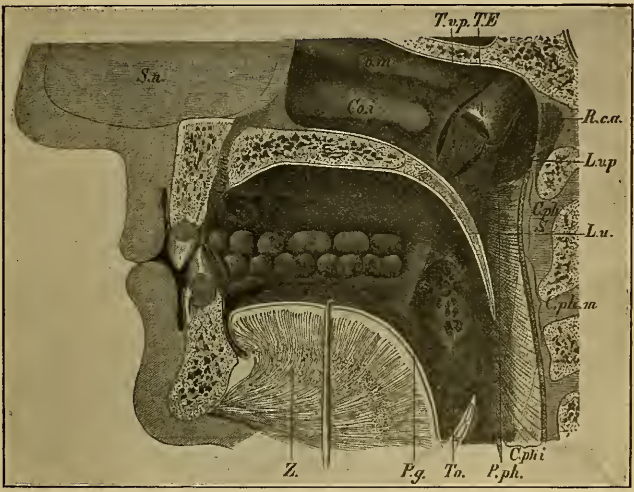
b) als Herabzieher des Gaumens wirken ihnen entgegen:

4. m. palato glossus;

5. m. plato-pharyngeus.

Süersen's bis vor kurzem unwidersprochene Ansicht ist, daß schon bei regelmäßigen Gaumenverhältnissen der m. constrictor pharyngis superior eine

Fig. 238.

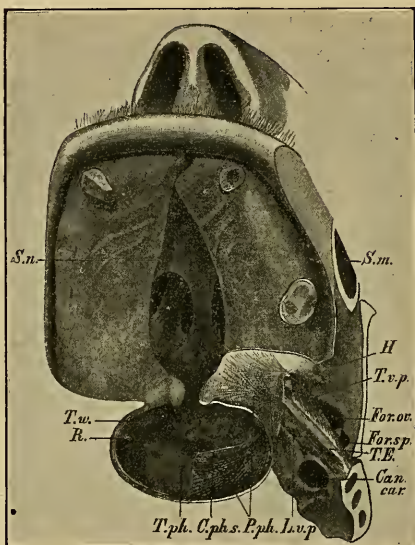


Medialschnitt durch den Kopf eines erwachsenen Menschen mit Darstellung und Andeutung der Schlundmuskulatur. Die Zunge *Z* ist mit einem Haken herabgezogen worden. *T. v. p.* M. tensor veli palatini. *L. v. p.* M. levator veli palatini. *L. u.* M. levator uvulae. *P. g.* M. palatoplossus. *P. ph.* M. palato-pharyngeus. *C. ph. s.* M. constrictor pharyngis superior. *C. ph. m.* M. constrictor pharyngis medius. *C. ph. i.* M. constrictor pharyngis inferior. *R. c. a.* M. rectus capitis anterior. *To.* Tonsille. *T. E.* Tuba Eustachii. *Co. i.* Untere Nasenmuschel. *Co. m.* Mittlere Nasenmuschel. *S. n.* Vorderes Ende der im Schnitte erhalten gebliebenen Nasenscheidewand. *Can. inc.* Canalis incisivus. $^3/_4$ der natürlichen Größe.

wichtige Tätigkeit beim Sprechen ausübe, indem durch ihn die hintere Pharynxwand hervorgewulstet und dem gehobenen Gaumensegel entgegen gebracht werde. Bei gespaltenem Gaumen falle die Tätigkeit der Gaumenheber — levator veli palatini, tensor veli palatini und levator uvulae — völlig aus, und wenn wir mit Obturatoren gute Spracherfolge erzielen, so sei dies nur dadurch möglich, daß der obere Schlundmuskel — constrictor pharyngis superior — scheinbar vertretungsweise die Tätigkeit der gesamten Gaumenmuskulatur übernehme. Infolge Anlegens und Wiederloslassens des m. constrictor pharyngis superior soll eine völlig reine Sprache erzielt werden. Hierbei stützt *Süersen* sich auf die *Passavant*'sche Beobachtung, wonach mit Gaumenspalten behaftete

Leute beim Anlauten in der Gegend des oberen Schlundschnürers sehr häufig eine starke Aufwulstung der hinteren Rachenwand aufweisen. Diese Behauptung *Süersen*'s ist zuerst von *Michel* angefochten worden, derselbe behauptet, daß der *Passavant*'sche Wulst wohl in krankhaften Fällen, nicht aber bei regelmäßigem Gaumensegel in Erscheinung trete.

Fig. 239.



Angeborener Gaumenspalt eines alten Mannes, von unten und ein wenig von links gesehen. Die Knochen der Schädelgrundlage sind nur so weit gezeichnet, daß man die Ursprünge der Gaumenmuskeln deutlich erkennen kann. *Can. car.* Canalis caroticus. *For. ov.* Foramen ovale. *For. sp.* Foramen spinosum. *H.* Hamulus pterygoideus. *S. m.* Sinus maxillaris. *S. n.* Nasenseptum. *T. w.* Tubenwulst. *R. Rosenmüller*'s Grube. *T. ph.* Tonsilla pharyngea. *T. E.* Tuba Eustachii. *L. v. p.* M. levator veli palatini. *T. v. p.* M. tensor veli palatini. *P. ph.* M. palato-pharyngeus. *C. ph. s.* Oberste Fasern des M. constrictor pharyngis superior in punktierten Linien angegeben. $^3/_4$ der natürlichen Größe.

Der *Passavant*'sche Wulst wird nach *Röse* nicht durch Verkürzung des m. constrictor pharyngis superior, sondern durch den kräftig entwickelten m. palato-pharyngeus in Verbindung mit dem m. stylo-pharyngeus gebildet; sofern die Längsfasern dieser Muskeln sich kräftig zusammenziehen, steigt die Rachenwand empor, und ihre Schleimhaut entfaltet sich an der oberen Grenze der Längsmuskeln ringförmig ein. Die Grenze der Längsmuskulatur befindet sich aber ungefähr in der Höhe des Gaumensegels. *Röse* hat ferner nachgewiesen, daß der *Passavant*'sche Wulst bei regelmäßigen Gaumenverhältnissen wenig oder garnicht vorhanden ist, bei Patienten mit Gaumenspalten dagegen bis zu Bleistiftstärke hervortreten kann, und daß derselbe, wie *Michel* meint,

eine anormale Erscheinung ist. Nach *Röse* besorgen der m. levator veli palatini und der m. palato-glossus den Abschluß gegen die hintere Rachenwand. Letzterer Muskel zieht die Gaumenhälfte nach innen und unten, ersterer nach hinten, oben und außen. Bei Patienten mit Gaumenspalte wird beobachtet, daß bei jedem Anlaut der Gaumenspalt sich verschmälert, die Gaumensegelhälften genau in sagittaler Richtung sich nach hinten bis zur Berührung mit der Rachenwand bewegen und unter Mitwirkung der beiden m. m. levatores, sowie Kloßes des Obturators nach *Süersen, Kingsley* etc. den Abschluß der Rachenhöhle bewirken; bei normaler Entwickelung des Gaumens dagegen wird der Abschluß der Rachenhöhle durch die Verkürzung der beiden m. m. levatores herbeigeführt.

Röse hat uns durch seine anatomischen Studien, wie auch durch die praktischen Versuche, welche er an Patienten angestellt hat, den Beweis geliefert, daß die Verschmälerung der Gaumenspalte durch eine stärkere Ausbildung der Muskulatur der beiden Gaumensegelhälften, nicht aber durch die stärkere Entwickelung des Schlundschnürers bedingt wird. Wäre letzteres

Fig. 240.



der Fall, dann hätte bei dem einen Patienten, welcher schon 6 Jahre lang einen Obturator trug, der neu angefertigte Kloß des Obturators die gleiche Breite haben, aber kürzer sein müssen, während derselbe bei gleicher Länge um 9 mm schmäler gearbeitet eine stärkere Ausbildung der Muskulatur der beiden Gaumensegelhälften und in sprachlicher Hinsicht dieselben guten Resultate herbeigeführt hat.“

Claude Martin, Brugger und *Röse* haben uns die Wege gewiesen, die wir in Zukunft bei der Anfertigung von Obturatoren zu betreten haben.

Für *Warnekros*, Berlin, sind für seine Obturatoren vielleicht ebenso wie für mich die *Röse*'sche Arbeit und die *Brugger*'schen Forschungen grundlegend gewesen.

Brugger wendet wie *Gutzmann*, Berlin, die Massage und rationellen Sprachunterricht an. Er beschreibt einen Fall, wo der Defekt unter solcher Behandlung nach und nach sich so verkleinert hat, daß zuerst der Kloß an Umfang verringert und nach Verlauf von 4 Jahren ganz weggelassen werden konnte, wodurch der Beweis für die Richtigkeit der *Röse*'schen Theorie geliefert ist.

Bei allen Patienten, seien dieselben operiert oder wird der Verschluß durch einen Obturator hergestellt, ist ein regelmäßiger Sprachunterricht, wie ihn Dr. *Gutzmann,* Berlin, nach den Prinzipien der Sprachphysiologie erteilt, unumgänglich nötig.*)

Eine Patientin von *Trendelenburg* operiert, wovon ich Abbildung des Modells und Apparates hier mit meinem Obturator in situ bringe, hat unter Leitung von Dr. *Gutzmann* so große Fortschritte gemacht, daß nicht allein große Sprachverbesserung eingetreten, sondern die Patientin sogar in der Lage ist, nach gut bestandener Einzelprüfung im gemischten Chor des Musikvereins mitsingen zu können.

Zwar ist Vollkommenheit ein Ziel,
Das stets entweicht,
Doch soll es auch erstrebt nur werden,
Nicht erreicht.

Ende.

---

*) Die Arbeit über Sprachübungen bei Gaumendefekten finden wir in der Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. 1893 S. 234—259: „Sprachliche Behandlungen nach Operationen am Gaumendefekte oder Anlegung von Obturatoren in *Gutzmann*'s Vorlesungen über Störungen der Sprache“.

Während des Druckes erschien in der deutschen zahnärztlichen Wochenschrift No. 12 u. 13 März 1905 der Vortrag Dr. *Gutzmann*'s: Über Untersuchung und Behandlung der durch Gaumen- oder Zahndefekte entstehende Sprachstörungen (mechanische Dyslatieen). Leider konnte ich nicht mehr näher auf die Arbeit eingehen, empfehle aber sehr das Studium derselben.

Litteratur.

Lehrbücher der Chirurgie: *Hueter*, *Leser*, *Heitzmann*.

Lehrbücher der Zahnheilkunde: *Baume*, *Parreidt*, *Scheff*, *Detzner*.

Brandt, Ludwig: Zur Uranoplastik, Staphylorhaphie und Prothese. Berlin 1888.

Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.

Sauer B. II S. 413: Vereinfachung des Abdrucks bei Obturatoren.

Brandt III 92: Zur Behandlung der Gaumendefekte mit besonderer Berücksichtigung der Prothese nebst Demonstrationen neuer Prothesen.

Schlenker, M. IV 317: Über Befestigung der Obturatoren an den Frontzähnen und das Abdrucknehmen nach *Sauer*.

Schwarzkopff: IV 129, 180, 213 etc.: Eine Studie über das os intermaxillare.

Grunert VI 342: Über den *Schiltsky*'schen Obturator.

Wolff IX 77: Die Naht der Spalten und Defekte des Gaumensegels ohne Durchschneiden der Gaumenmuskulatur.

Brandt IX 373: Weitere Therapie der Gaumendefekte.

Partsch IX 458: Demonstration eines Falles von traumatischen Defekt, geheilt durch zweiseitige Uranoplastik.

Heitmüller XV 213: Ein Fall von Nasen-, Lippen- und Kieferersatz.

Küster XII 245: Über die operative Behandlung angeborener Gaumenspalten.

Röse XII 311: Über die Wirkung der Muskulatur bei angeborenem Gaumenspalt.

Röse XII: Über eine Modifikation in der Herstellung von Kautschukobturatoren.

Guerini XII 278: Obturator.

Wellauer XVI 272: Über eine Vervollkommnung von Gaumenobturatoren.

Warnekros XXI 477: Obturatoren.

Gerhard, Max XXI 476, 480: Über Obturatoren.

Beißwenger XXI 46: Herstellung der Obturatoren auf elektrolytischem Wege.

Pfaff XXIII 91: Bericht über den IV. internationalen zahnärztlichen Kongreß in Leipzig.

Correspondenzblatt für Zahnheilkunde.

Schlenker Correspbl. 1888 S. 312: Pelote zum Abdrucknehmen.

Hahn 1893 S. 312: Über Obturatoren.

Brugger 1896 S. 78: Die Behandlung der Gaumenspalten mit besonderer Berücksichtigung d. Proth. m. Obturatoren-Korkkernen.

Jung 1898 S. 37: Über eine Verbesserung an Obturatoren.

Jung 1899 S. 1: Einen weiteren Beitrag zur Konstruktion von Obturatoren

Warnekros 1899 S. 348: Die Entstehung der Hasenscharte, des Wolfsrachens und der hinteren Gaumenspalte.

Heitmüller 1904 S. 19: Angeborene Gaumenspalten und die mit der operativen und prothetischen Behandlung derselben erzielten sprachlichen Erfolge.

Claude Martin 1904 S. 253: Obturatoren.

Claude Martin Odontol. Bl. V J. 166: Gebrauch des aufgelösten Kautschuks.

Anhang.*)

Narkose und lokale Anästhesie.

I.

Die allgemeine Narkose und lokale Anästhesie.

Für die chirurgische Tätigkeit ist die Bedeutung der Narkose absolut gleichwertig der Bedeutung der Aseptik (resp. Antiseptik) und der operativen Technik. Nur eine von Gefahren und üblen Zufällen freie Narkose gewährleistet auch die sichere Durchführung der Aseptik und läßt die volle Verwertung der modernen chirurgischen Technik zur Geltung kommen. Nur die Narkose kann daher als die beste bezeichnet und empfohlen werden, welche bei relativer Einfachheit der Ausführung (d. h. ohne den Gebrauch komplicierter Apparate notwendig zu machen) uns vor üblen Zufällen und Gefahren in operatione und post operationem absolut sicher stellt. — Auf Grund unserer Erfahrungen empfehlen wir als solche die Äthernarkose nach der Tropfmethode mit vorheriger Darreichung von Morphium; nur in den Fällen, in welchen der tiefe Schlaf durch Äther überhaupt nicht oder nur mit übergroßen Mengen zu erreichen ist, geben wir etwas Chloroform zur Erzeugung der völligen Toleranz, um dann die Narkose mit Äther tropfend fortzusetzen.

Um der Bedeutung der Narkose ganz gerecht zu werden, genügt es nicht, die Narkose als solche tadellos durchzuführen; wie die Operation selbst, bedarf sie einer sorgfältigen Vorbereitung und entsprechenden Nachbehandlung.

*) Bei der Abfassung dieses Anhanges bin ich von dem Grundsatze ausgegangen, erfahrene Praktiker selber sprechen zu lassen. Herr Oberarzt Dr. *Wenzel* am Friedrich-Wilhelm-Stift in Bonn erlaubte mir bereitwilligst den Nachdruck eines Teiles seiner Arbeit, die ich glaube meinen Lesern nicht vorenthalten zu dürfen, zumal die kleine, aber doch für die Praxis höchst wichtige Arbeit („Die Narkose und Aseptik an den Abteilungen des Prof. *O. Witzel*, von Oberarzt Dr. *Wenzel* Bonn“) im Buchhandel nicht zu haben ist.

A. Vorbereitung zur Narkose.

I. Allgemeine Vorbereitung.

a) In allen Fällen.

1. Eingehende Anamnese hinsichtlich früher überstandener Krankheiten: Lungen- und Rippenfellentzündung disponieren zu Ätherbronchitiden bezw. Bronchopneumonien und verlangen einen möglichst minimalen Verbrauch von Äther. (Ist in solchen Fällen die Allgemeinnarkose nicht durch die Lokalanästhesie zu ersetzen, so gebe man etwas mehr Morphium.) Die Anamnese hat sich auch über frühere Narkosen, über den vorherigen Gebrauch von Narcoticis zu orientieren.

2. Gründliche Untersuchung der Lungen, des Herzens, des Urins, der Rachenorgane (Status thymicus, resp. lymphaticus soll den Gebrauch von Chloroform möglichst ausschließen). Puls und Temperatur sind mehrfach festzustellen, um etwaige spätere Steigerungen richtig bewerten zu können, dies besonders vor Laparotomien.

3. Sorgfältige Säuberung der Mundhöhle und des Rachens durch Spülungen und Gurgelungen mit Kal. hypermang. (burgunderrote Färbung) oder Wasserstoffsuperoxydlösung und durch energische Benutzung der Zahnbürste; ev. zahnärztliche Reinigung.

4. Darmentleerung, besonders auch bei Untersuchungsnarkosen.

b) In speziellen Fällen.

1. Bei Störungen der Herztätigkeit (Klappenfehler, Myocarditis, Arteriosklerose, nervöse Tachykardie etc.) prophylaktische Darreichung von Tinct. Digit. und Tinct. Stroph. āā, 4 × täglich 12—15 Tropfen.

2. Bei Erkrankungen der Luftwege Inhalationen von Kochsalzlösung oder Terpentindämpfen.

3. Bei Rachenkatarrh Gurgelungen und Pinselungen mit adstringierenden Lösungen; Nasenspülungen mit Kal. hypermang bei Rhinitis.

4. Magenspülung vor jeder Operation wegen Darmverschluß. Einlegen eines Darmrohres.

5. Bei Diabetes Herabsetzung des Zuckergehaltes durch entsprechende Diät, da jede Narkose die Gefahr des Coma diabeticum näher rückt.

6. Bei Albuminurie (Nephritis) möglichste Einschränkung der Allgemeinnarkose und Ersatz derselben durch Lokalanästhesie. Falls erstere unbedingt notwendig, ist Äther zu bevorzugen, da er auf Grund neuester Untersuchungen die Nieren weniger schädigt als Chloroform.

II. Spezielle Vorbereitung zur Narkose.

1. Die aseptischen Vorbereitungen sind, um die Narkose nicht zu stören und unnütz zu verlängern, bis auf die letzte Säuberung vollendet. (Patient ist gebadet, rasiert, abgeseift, mit Äther und Alkohol abgerieben, trägt, um eine Beschmutzung des aseptisch hergerichteten Operationsgebietes zu verhüten, einen trockenen aseptischen Verband, der erst nach Eintritt der Narkose entfernt wird.)

2. Patient bleibt nüchtern: der leere Magen verträgt die Narkose am besten.

3. Patient erhält $^{3}/_{4}$—1 Std. ante operat. Morph. hydrochl. 0,01—0,02—0,025 subcutan, dosiert nach Alter, Körperbau, Kräftezustand, Geschlecht (Frauen 0,01—0,015, Männer 0,015—0,025).

Ergab die Anamnese den vorherigen Gebrauch von Narkoticis (Morphium, Opium, Chloral, Codein, Heroïn etc.), so ist die Morphiumdosis entsprechend zu erhöhen (meist um ca. 0,01).

4. Patient bekommt 1—2 Std. ante operat. ein Klysma aus starkem Tee, Rotwein, Kognak āā 50 gr. mit Tct. op. gtt. 5—6 (im Notfalle zwei Klysmen); bei Kindern ohne Kognak und Opium.

B. Die Narkose.

1. **Wer soll narkotisieren?** Wenn möglich ein in der Narkosentechnik erfahrener Arzt, im Notfalle eine geschulte Schwester unter entsprechender Anleitung und Unterstützung. Drei goldene Regeln:

a) Nur die Person, die das Betäubungsmittel verabreicht, darf den Puls kontrollieren; nur sie vermag, dem Zustande der Herztätigkeit entsprechend, das Narkotikum zu dosieren.

b) Zwischen dem Narkotiseur und dem, der Maske und Kopf hält, darf nur laut gesprochen werden; flüstern stört den Operateur.

c) Die Aufmerksamkeit des Narkotiseurs soll sich allein auf die Narkose beschränken: er soll, wie *Lister* sagt, nicht wissen, ob die Operation angefangen, resp. beendigt ist.

2. **Womit sollen wir narkotisieren?** Im wesentlichen nur mit dem die Herztätigkeit anregenden, gleichzeitig einen künstlichen Schlaf (keine Betäubung wie bei Chloroform!) herbeiführenden Äther unter Benutzung der mit einer vierfachen Gazelage überzogenen Esmarch'schen Maske, die reichlich Luft zutreten läßt. Die Erstickungsnarkose mit der Juillard'schen Maske ist zu verwerfen. Chloroform (Anschütz) kommt nur in ganz geringen Dosen zur Anwendung, zur Einleitung des tiefen Schlafes, zur Erzeugung der völligen Toleranz, die mit Äther allein besonders bei Männern (Potatoren) nicht immer zu erreichen ist, um so einen größeren Ver-

brauch von Äther durch wenig Chloroform (20—30 Tropfen) zu ersetzen. Dann wirkt Chloroform nicht mehr schädlich, da die Herztätigkeit vorher durch Äther angeregt und gekräftigt ist.

Im übrigen bleibt Chloroform immer noch Chloroform und trotz der Tropfmethode, trotz der chemischen Reinheit ein unberechenbares Herzgift. Denn wenn es auch gelungen ist, durch die erwähnten Verbesserungen die Todesfälle in narcosi zu beschränken, so bleiben doch die Todesfälle post operat. (Spättod nach *Ungar* durch fettige Degeneration der Leber, Nieren, Herz).

3. **Wie sollen wir narkotisieren?** Nach der Tropfmethode. Wir lassen den Äther tropfenweise aus einer Höhe von ca. $^1/_3$ m auf die luftdurchlässige *Esmarch'*sche Maske fallen, so daß er zersplittert und sich reichlich mit Luft mischt, während der Patient langsam von 200 an rückwärts zählt, jede Zahl deutlich aussprechend und zwischen zwei Zahlen tief atmend. Läßt der Eintritt völliger Toleranz lange auf sich warten, so geben wir tropfend 20—30 Tropfen Chloroform und führen so den Patienten in den tiefen Schlaf hinüber, um dann mit Äther tropfend fortzufahren und die tiefe Narkose zu unterhalten. Eine gut geleitete Äthernarkose kann und muß so eingerichtet sein, daß das Erwachen mit der Vollendung des Verbandes zusammenfällt. Jede Störung der Narkose durch Untersuchen, Berühren etc. vor Eintritt des tiefen Schlafes ist unbedingt zu vermeiden, da sie die Narkose stört, den Eintritt der völligen Toleranz verzögert.

4. **Wie soll der Kranke während der Narkose liegen?** In warme (sterilisierte) Tücher eingehüllt auf einem erwärmbaren Operationstisch, bei Mangel desselben auf einem mit recht warmem Wasser gefüllten Wassergummikissen.

Der Kranke muß so liegen, daß der Oberkörper nach dem Rachen hin abfällt, die Brust höher liegt als Hals und Kopf. Letzterer wird beim Beginn der Narkose von dem bei der Narkose assistierenden Wärter resp. Schwester wagerecht gehalten. Mit dem Vorschreiten der Narkose wird der Kopf langsam immer stärker nach hintenüber gebogen — **O. Witzel's forcierte Reklination** —, bis seine Gesichtsebene senkrecht zu Boden fällt. Diese Kopfhaltung ist auch bei der Beckenhochlagerung mit allen Mitteln (Kissen, Rollen etc.) anzustreben. Wir erzielen sie, indem der mit der Kopfhaltung beauftragte Wärter seine Finger, 2—5 beider Hände in den Nacken des Patienten, den Daumen beiderseits vor dem Ohre fest anlegt und dann die Finger, 2–5, als Hypomochlion benutzend, den Kopf des Patienten bis zur stärkstmöglichen Anspannung der vorderen Halsweichteile hintenüber biegt.

Die forcierte Reklination des Kopfes verhütet das Einfließen des Sekrets, das in der Trachea und dem Kehlkopf durch die Ätherdämpfe entsteht, in die tieferen Luftwege, sie weist demselben vielmehr den Weg zu der Nase

oder dem Munde hinaus; sie stellt uns damit sicher vor den sonst so gefürchteten Ätherpneumonien. Die Reklination verhindert ferner das Schlucken des mit Äther getränkten Speichels und schränkt so die oft so lästige Nausea post op. ganz erheblich ein. Sie verhütet schließlich die sonst so häufige Störung der Atmung durch Zurücksinken der Zunge, indem sie die Weichteile der vorderen Halsgegend straff anspannt und damit das Zungenbein und die an ihm befestigte Zunge fixiert, bezw. den Zungengrund nach vorn abhebt.

Ohne die Toleranz irgendwie zu beschränken, schließt die nach der geschilderten Methode in richtiger, verständiger Weise ausgeführte Narkose jede Gefahr während derselben aus; trotzdem halten wir nach alter Vorschrift auf dem Narkosentischchen bereit: 1. oben *Heister'*schen oder *Witzel'*schen Mundsperrer, *Roser'*schen Klauenschieber zum Vorziehen der Zunge, einige kleine Schwämme nebst Faßzange zum Auswischen von Schleim, Becken und Handtuch für ev. Erbrechen; 2 unten zur Bekämpfung eines infolge eines Operationsshoks oder Blutverlustes eintretenden Kollapses:

Ol. camphorat. mit Pravaz. Spritze.

Kognaklösung (nach Poncet: 2 Teile K., 1 Teil Wasser) zur subcut. Injektion in Dosen zu 40—50 g.

Kochsalzlösung 8% 200 g; durch Zusatz von 1 Ltr. Wasser auf die Hälfte läßt sich ohne Verzug im Notfalle sofort die physiologische Lösung herstellen. Sämtliche nötigen Spritzen sind ante operat. auf ihre Funktion zu prüfen; desgl.

die *Schede'*sche Sauerstoffbombe.

Unsere Methode stellt uns im wesentlichen auch sicher vor den sog. üblen Zufällen während der Narkose. Von seiten des Herzens sind dieselben infolge der die Herztätigkeit anregenden Eigenschaften des Äthers ausgeschlossen. Störungen der Respiration kommen vor, sind aber fast stets durch eine mangelhafte Reklination bedingt und durch exakte Durchführung derselben zu heben. Die Zunge sinkt bisweilen gegen den harten Gaumen und muß dann mittels *Roser'scher* Klaue angezogen werden. Die Schleimabsonderung fehlt bei der tropfenweisen Darreichung fast stets und bedarf kaum je der mechanischen Entfernung. Erbrechen während der Narkose ist selten; tritt es ein, so braucht und darf der Kopf nicht gehoben, sondern muß in rekliniertes Lage zur Seite gedreht werden.

C. Die Nachbehandlung der Narkose.

Patient wird mit tief gelagertem Kopfe, gut zugedeckt, unter Aufsicht eines Arztes — wieviel Pneumonien mögen durch Aspiration auf dem Transport entstehen! — zum Zimmer gebracht; er liegt in erwärmtem Bett und schläft bei offenem Fenster aus. Nach dem Erwachen möglichst bald Mundspülungen

und systematische Atemübungen; 10—20 tiefe Atemzüge halbstündlich nach der Uhr. Der dabei auftretende Wundschmerz wird mit kleinen Morphiumdosen bekämpft.

Die prophylaktische Desinfektion der Luftwege **vor**, die Tieflagerung des Kopfes **während** und die systematischen Atemübungen **nach** der Operation verhüten die sonst postoperativ so gefürchteten Erkrankungen der Luftwege: etwaige Störungen sind auf Rechnung einer mangelhaften Durchführung der Vorschriften zu setzen, aber ungefährlich und gut systematisch (mit Expectorantien und Excitantien) zu bekämpfen. Die Kranken möglichst früh aufstehen zu lassen, womöglich am Abend des Operationstages (Mammaamputation, Gastrostomose), sonst durch häufigen Lagerungswechsel und Aufrichten im Bett (Stellkissen), die Lunge zu ventilieren, sind altbewährte Hilfsmittel. Bei Eintritt von Bronchitiden, resp. Bronchopneumonien, ist die Herztätigkeit durch Digit. und Stroph. prophylaktisch zu kräftigen; auch Kampher wirkt nur dort, wo er frühzeitig gegeben wird. Stärkere Nausea wird durch kleine Eisstückchen, im Notfalle durch eine Magenspülung bekämpft.

Lokalanästhesie (Analgesie).

Wenngleich auch die Äthertropfnarkose infolge ihrer Ungefährlichkeit keinerlei Beschränkung bezüglich ihrer Anwendung auferlegt, so daß schwere Myokarditiden, inkompensierte Klappenfehler, Bronchitiden etc. keine Kontraindikation bilden, wir vielmehr Allgemeinnarkose bei sensiblen Individuen auch da zur Anwendung bringen, wo sie sehr gut durch die Lokal-Anästhesie zu umgehen wäre, so gibt es doch umgekehrt Fälle von schweren Nieren- oder Lungenerkrankungen (z. B. fötide Bronchitis, floride Phthise), wo die Anwendung der Lokalanästhesie unbedingt geboten ist, ferner bei senilem Marasmus schwerer Kachexie oder Anämie, bei schlechtem Allgemeinzustand (Hernia incarcerata, Ileus). Neben gewissen Nachteilen (schlechte Übersicht des Operationsgebietes, Gefährdung der Gewebsvitalität und damit der aseptischen Heilung, Beschränkung beim Operieren) bietet eine gute Lokalanästhesie infolge der großen Einfachheit hinsichtlich der Vorbereitung, Ausführung und Nachbehandlung solche Vorteile, daß wir sie empfehlen zu können glauben

zur Exstirpation kleiner, gutartiger Geschwülste (Atherome, Fibrome, Dermoide, Ganglien, solitärer Drüsen etc.) oder kleiner Kankroide;

für die Operation der Hernia epigastrica;

für die Unterbindung der Vena saphena;

für die Tracheotomie; Gastrostomose, Enterostomose; bei entzündlichen Prozessen: Furunkeln, Karbunkeln, Panaritien, kalten Abscessen etc., Ung. incarnat.

Zu diesem Zwecke sind empfohlen:

1. Die Infiltrationsanästhesie nach *Schleich:* zur Benutzung kommen schwache Kokainlösungen von $^1/_2$—$2^0/_{00}$; sie ist unabhängig von der Anatomie, aber ziemlich mühsam und verlängert die Operation sehr, da mit dem Vordringen der Operation immer wieder infiltriert werden muß.

2. Die regionäre Anästhesie nach *Oberst:* subkutane Injektion einer $^1/_2$—$1^0/_0$ Eukain-Kokainlösung in die Nachbarschaft der Nervenstämme. Empfehlenswert an Fingern und Zehen bei gleichzeitiger Anwendung eines dünnen Gummischlauches zur Blutleere; setzt aber genaue Kenntnis der Anatomie voraus.

3. Die medulläre Anästhesie nach *Bier:* Injektion einer $^1/_2$—$1^0/_0$ Kokainlösung in den lumbalen Arachnoidalraum in der Höhe des IV. Lumbalwirbels. Versuche noch nicht abgeschlossen.

Wir wenden an die Anästhesie nach *Hackenbruch,* und zwar

1. eine $^1/_4\,^0/_0$ Kokain-Eukainlösung (körperwarm), d. h. eine Pastille Kok.-Euk. (āā 0,05!) mit 20 ccm in einem Reagenzglas frisch gekochten gewöhnlichen Wassers, mit Zusatz von 4 Tropfen Adrenalin (1 : 1000);—
2. eine $^1/_2\,^0/_0$ Kokain-Eukainlösung (1 Pastille auf 10 ccm Wasser) mit 3 Tropfen Adrenalin bei entzündlichen Prozessen oder bei der regionären Analgesierung.

Technik der Analgesierung.

1. Zur Incision: Einstich in die Haut bis zum Verschwinden des Nadelschlitzes, Druck auf den Spritzenstempel: weißliche Quaddel; Vorwärtsschieben der Nadel intrakutan unter gleichzeitiger Einspritzung: weißlicher Quaddelbandstreifen. Herausziehen der Nadel, erneuter Einstich innerhalb des Quaddelstreifens, Injicieren wie vorher usw.

2. Zur zirkulären Analgesierung (Geschwülste etc.): Subkutane Einspritzung zirkulär um die Basis der Geschwulst etc., intrakutan in der Richtung der beabsichtigten Incision; und bei entzündlichen Prozessen $^1/_2\,^0/_0$ Lösung z. B. bei Furunkeln dicht neben der Entzündungsgrenze.

3. Zur regionären Analgesierung an Fingern und Zehen (Panaritien Ung. incarn.): dünner Gummischlauch an der Basis des betreffenden Gliedes eine subkutane Injektion zirkulär um den Knochen von zwei diametral gegenüberliegenden Punkten aus.

II.

Lokale Anästhesie in der Zahnheilkunde.

Durch die vielen Veröffentlichungen von Mitteln und Methoden zur Erzielung einer lokalen Anästhesie ist man sowohl in der ärztlichen wie zahnärztlichen Praxis bemüht, die Narkosen immer mehr einzuschränken. Am meisten wird zur Erzielung von lokaler Anästhesie das von *Koller* im Jahre 1884 in die Augenheilkunde, und von *Halstedt* 1885 in die Zahnheilkunde eingeführte Kokain, bei Zahnoperationen die subkutane Injektion des Kokains oder seiner Ersatzmittel Eukain B und Tropakokain angewendet. Die zahlreichen Vorschriften zur Dosierung und Anwendung dieser Mittel zerfallen in drei im Prinzip verschiedene Gruppen. In folgendem habe ich mich bemüht, durch kurze Auszüge aus den wichtigsten Originalarbeiten einen klaren Überblick über die verschiedenen Arten der Kokainanwendung in knapper Form zu bieten.

I. Die Anwendung kleiner Quantitäten hochprozentiger (5—20 prozentiger) Lösung; deren Hauptvertreter *Adolph Witzel* (1886) und *Bleichsteiner* (1889) wollen bei möglichst vielen Einstichen möglichst wenig Kokain in jeden Einstich injiciert wissen. Die Injektionsflüssigkeit soll zwischen Periost und Knochen des Alveolarfortsatzes getrieben werden (nach dem letzten Einstiche ist sofort die Extraktion zu machen), wobei außer der lokalen auch eine gewisse Fernwirkung auf das Zentralnervensystem beabsichtigt ist, die man teilweise sogar durch Kataphorese (*Morton, Marcus* [Frankfurt a. M.], *Gillet* und *Berten*) zu steigern bemüht war.*) Diese Art der Anwendung ist ihrer Gefährlichkeit wegen größtenteils wieder verlassen. Die Gefahren einer Injektion hochprozentiger Kokainlösung halte ich denen einer Narkose gleich, wenn nicht noch größer. Interessant sind die tabellarischen Übersichten von Dr. *Läwen.*

---

*) Die Kataphorese ist schon 1869 von *Beer* erkannt und 1886 von *Wagner* zur Einführung von Kokain behufs Erzielung circumscripter lokaler Anästhesie empfohlen worden. Trotzdem zollt die Zahnheilkunde dem Zahnarzte *Morton* Dank, der das Verfahren wieder entdeckt und der zahnärztlichen Welt zugänglich gemacht hat.

Tabelle I.

Autor	Jahr	Konzentration	Dosis	Injektionsstelle	Wirkung
Lommers	1885	6 proz.	0,4—0,6 ccm dieser Lösung.	Zu beiden Seiten d. Zahns gegen die Wurzelspitze.	—
Fr. Schneider	1885	20 proz. alkohol. Lösung mit 2 Tropfen Nelkenölzusatz.	Einige Tropfen.	Zahnfleisch.	Sicheres, schmerzloses, ruhiges Anfassen mit der Zange möglich
A. Scheller	1885	5 proz.	4—5 Tropfen.	Zwischen Zahn und Alveole.	Höhepunkt d. Anästhesie nach 8—10 Min. Anästhesie hält oft eine Viertelstunde u. länger an.
Carmichael	1885	5 proz.	—	—	Gute Erfolge.
Trumann	1886	—	2—10 cg.	Zahnfleisch.	Extraktion meist wenig, in einigen Fällen gar nicht schmerzhaft. In einzelnen Fällen auffallendes Schwächegefühl nach d. Operation.
Grevers	1886	6 proz.	0,015 g.	Übergang des Zahnfleisches in d. Wangenschleimhaut.	Erfolge in 36 Fällen zufriedenstellend.
Bock	1886	6 proz.	6 Tropfen.	Zwischen Zahnfleisch und Alveole.	In 140 Fällen keine Nebenerscheinungen. Einmal 10 Minuten nach d. Injektion Amaurosa, die durch Amylnitrit behoben wurde. Operation schmerzlos.
Witzel	1886	20 proz.	0,07—01 g für robuste Personen, 0,05 g für Kinder von 9 Jahren an.	Bucco-gingivale Schleimhautfalte.	Bei mehr als 80 proz. der Fälle wird durch die Kokaininjektion ein depressorischer und beruhigender Einfluß ausgeübt.
Dubois	1886	10 proz.	Gewarnt vor Dosen v. mehr als 5—7 cg.	Zahnfleisch.	8 Versuche. 5 gute, 3 mehr oder weniger bedenkliche Resultate.
Stocken	1887	10 proz.	½ Spritze.	—	Vergiftungserscheinungen in 2 Fällen.
Brown Mason	1887	—	0,06 g.	—	Von 20 Fällen 13 völlig erfolglos. 6 in geringem Maße Erfolg.
Henry Weiß	1887	10 proz.	1 Spritze.	—	Bei 30—40 Patienten vollkommene lokale Anästhesie außer bei Periostitis. In 2 Fällen unangenehme Zeichen.

Autor	Jahr	Konzentration	Dosis	Injektionsstelle	Wirkung
Bignon	1887	20 proz. Kokain. benzoic.	2—3 Tropfen innen v. Zahne, nach 1. Min. dasselbe Quantum etwas tiefer, dann nach 1 Min. 3 Tropfen außen vom Zahne.	Zahnfleisch.	Guter, immer gleicher Erfolg.
Lustig	1888	10 proz.	4—5 cg.	Schleimhautübergangsfalte.	Bei 70 Extraktionen volle Anästhesie. In 2 Fällen üble Nachwirkungen.
Thiesing	1888	20 proz.	1—3 Tropfen, wenn keine Allgemeinerscheinungen auftreten, nach 15 Min. weitere 5—6 Tropfen.	Zahnfleisch.	3 Intoxikationsfälle. Die Vergiftungserscheinungen traten nach der Injektion von 5—6 Tropfen auf. Waren diese Erscheinungen nach einigen Minuten geschwunden, so konnten wiederum 5 Tropfen injiziert werden, die keine resorptive Wirkungen zur Folge hatten und vollkommene Anästhesie erzeugten.
Bleichsteiner	1889	20 proz. dann 10 pr. zuletzt nur noch 5 proz.	Höchstens 0,05 g Kokain aus der 5 proz. Lösung.	Zahnfleisch.	Unter 100 Fällen kommt 5—6 mal Collaps vor. Mißerfolg in anästhetischer Hinsicht in 5 bis 6 proz. Dauer der Anästhesie 10 Min.
H. Niemeyer	1889	20 proz.	5 Tropfen = 0,03 g Kokain außerdem Zahnfleischpinselung mit dieser Lösung.	Zahnfleisch.	Ein schwerer Vergiftungsfall bei dieser Dosis.

Nachdem *Reclus* durch seine Untersuchungen nachgewiesen hatte, daß eine Kokaindosis in hoher Konzentration dem Körper einverleibt, ungleich toxischer wirkt als eine gleich große aus dünnen Lösungen, sind eine Reihe von Versuchen angestellt worden, deren Resultate *Läwen* in seiner Tabelle II niedergelegt hat.

Ferner bestreitet *Reclus* die Ansicht *Wölfers*, daß Injektionen am Kopfe nahe dem Gehirn viel leichter resorptive Wirkung haben, als wenn das Kokain — dessen Maximaldosis nach *Wölfers* 0,02 g für eine Injektion am Kopfe sein darf — an einem anderen Körperteile appliciert wird. *Reclus* hält die horizontale Lage eines jeden kokainisierten Kranken für unbedingt erforderlich. Desgl. soll die Kokainlösung niemals bei ruhender Spritze, sondern während des Vor- und Zurückziehens derselben entleert werden. *Reclus* erklärt das leichtere Eintreten von Allgemeinwirkungen dadurch, daß dabei meist gegen diese, nach seiner Meinung funda-

Tabelle II.

Autor	Jahr	Konzentration	Dosis	Wirkung
Hern	1887	—	0.03	Dosen von 0,06 g und mehr subcutan injiciert sind verhältnismäßig oft von Allgemeinerscheinungen gefolgt. Dosen von 0,03 g und weniger ziehen sehr viel seltener unangenehme Erscheinungen nach sich, die rasch wieder verschwinden. Kleinere Dosen als 0,03 g reichen wahrscheinlich nicht aus, um bei einer Zahnextraktion den Schmerz zu lindern.
Hähnel	1888	—	0.01	Man kann vielleicht ungestraft bis zu 0,03 g gehen. 45 Fälle. In der Hälfte der Fälle kein Schmerz. In etwa 6 Fällen hat Kokain kein Resultat gehabt. Zu Operationen am Knochen genügt Kokain nicht.
Reclus u. später sein Schüler	1889	1 proz.	—	—
Pernice	1890	1 proz.	3—4 Strich einer Pravazspritze. Vor und nach der Injektion Betupfen d. Zahnfleisches m. 5—10 proz. Lösung	In mindestens 80 proz. der Fälle völlige Schmerzlosigkeit. Das Fassen des Zahnes in allen Fällen vollkommen schmerzlos.
A. Bleichsteiner	1893	3 proz.	Selten bis 0,05 g.	—
Hoff	1895	2 proz.	—	1 proz. Lösung reicht auch in den meisten Fällen aus.
Schreier	1898	1 proz.	—	Ist von 5 proz. auf 3 proz. Lösung zurückgegangen. Trotzdem etwa 1 proz. Intoxikation. Seit 3 Jahren 1 proz. Lösungen in Gebrauch. Diese Lösung setzt Schmerzempfindlichkeit herab, hebt sie selten ganz auf.
A. Bleichsteiner	1901	2 proz.	Maximal-Dosis 0,05 g.	Seit Gebrauch der 2 proz. Lösung nicht die geringste Spur von Kokain-Vergiftung beobachtet. Selbst 1 proz. Lösung wird genügen.
Jones	1901	1 proz.	—	7 Jahre lang 4 proz. Lösung benutzt. Toxische Wirkung in 10 proz. der Fälle. Mit 1 proz. Lösung nie toxischer Effekt.

mentalen Regeln verstoßen werde. Prof. Dr. *Paul Gires* (Universität Pennsylvania) sagt in einem Vortrage: Ich sah meinen berühmten Lehrer, Professor *Paul Reclus,* von der medizinischen Fakultät in Paris, unter der Kokainnarkose die größten Operationen ausführen; nicht nur kleine Operationen, wie die Exstirpation von Tumoren, die Amputation an Brustwarzen, im Darmkanal etc. Im Laufe von ungefähr 12 Jahren hat Prof. *Reclus* mehr als

3500 Operationen mit Hilfe der örtlichen Anästhesie ausgeführt, ohne daß hierbei jemals ein Todesfall oder eine für den Patienten nur unangenehme schädliche Nachwirkung vorgekommen wäre, allerdings nur nach genauen Vorschriften und mit großer Vorsicht, wobei folgende Punkte berücksichtigt werden müssen.

1. Die Körperlage.

Der Kranke muß in liegende Stellung gebracht werden; denn die mit der Operation verbundene Aufregung oder Furcht, sowie die Wirkung des Kokains auf die Nerven erzeugen einen Blutmangel im Gehirn, welcher schon häufig die Veranlassung zu mehr oder minder bedenklichen Störungen war. Die horizontale Lage des Patienten vermindert eine etwaige Blutleere des Gehirns. Nach vollendeter Operation soll Patient noch einige Minuten in liegender Sellung ruhen.

2. Kokainlösung und Technik der Injektion.

Die zu Subkutaneinspritzungen zu verwendende Kokainlösung soll immer frisch präpariert werden, eine 1 prozentige Lösung zum Zweck örtlicher Anästhesie genügt stärkere Lösungen als 4—5 $^0/_0$ sind absolut verwerflich. Um das Eindringen der Nadel in die Schleimhaut schmerzlos zu machen, taucht man einen Wattetampon in die 1 prozentige Lösung von hydrochlorsaurem Kokain und legt denselben auf das an den zu extrahierenden Zahn angrenzende Zahnfleisch. Gewöhnlich beginnt man mit der Buccalfläche. Es muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß der Patient den mit Kokain gemischten Speichel nicht verschluckt. Nach ungefähr 5 Minuten ist die Schleimhaut vollkommen unempfindlich; während dieser Zeit soll der Operateur die Lösung präparieren und die Subkutanspritze füllen. Damit sich keine Luftblasen mehr in der Flüssigkeit befinden (was man besonders bei der ganz aus Metall bestehenden Spritze nicht anders prüfen kann) sollte man die Spritze in aufrechter Richtung halten und einige Tropfen abspritzen lassen; hierauf wird die Nadel in die unempfindliche Schleimhaut eingeführt und einige Tropfen der Lösung injiziert. Allmählich führt man die Spritze langsam etwas tiefer ein, währeud man auf den Kolben drückt; auf diese Weise wird die Injektion vollständig schmerzlos, weil die Flüssigkeit stets vor der Spitze der Nadel eindringt. Die Richtung des Weges, welchen die Nadel passiert, muß parallel mit der Wurzel laufen und sich bis zu einem Punkte erstrecken, welcher in horizontaler Richtung mit der Wurzelspitze liegt; die Tiefe des Nadeleinstiches hängt dann noch von der Länge der Wurzel ab.

Nachdem man an der Buccal- oder Labialfläche Anästhesie erzielt hat, verfährt man auf dieselbe Weise an der Gaumen- oder Lingualfläche und ver-

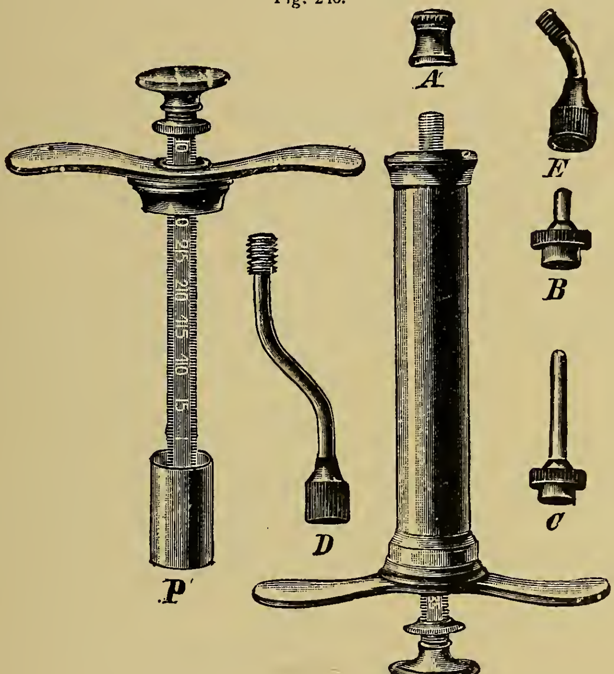
wendet hierzu die gleiche Quantität der Lösung. Man erzielt durch die Injektion einer 1 prozentigen Lösung innerhalb 5, oft auch nur 4 oder 3 Minuten eine komplete Anästhesie des zu operierenden Teiles. Es wäre also Unrecht, wenn man, um einige Minuten Zeit zu sparen, seinen Patienten einer zu vermeidenden Gefahr aussetzen würde.

II. Die Infiltration der Gewebe mit geringprozentigen Lösungen nach *Schleich*. *Schleich* will durch reichliche Gewebsinfiltration einen so hohen Druck erzeugen, daß es an den dünnen Lamellen des Alveolarfortsatzes am Oberkiefer gelingt, vom Periost aus mit den Knochengefäßen innerhalb der sehr zahlreichen Canaliculi corticales Flüssigkeit bis zur Wurzelspitze hindurch zu bringen, selbst für diejenigen Oberkieferzähne, welche ihre Nervenversorgung durch die Highmorshöhlenäste des infraorbitalis erhalten.

Hier stoßen wir auf technische Schwierigkeiten, die ihren Hauptgrund in der mangelhaften Konstruktion der Injektionsspritzen haben. *Philipp* berichtet über besonders günstige Erfolge in seiner Arbeit: Extraktion unter *Schleich*'scher Injektion und Infiltration (D. M. XIX S. 71) und rühmt besonders ihre vollständige Gefahrlosigkeit, doch verkennt er auch wie *Bleichsteiner* (*Scheffs* Handbuch II S. 295) keineswegs die technischen Schwierigkeiten. Die *Schleich*'schen Quaddeln lassen sich in den festen Geweben des Zahnfleisches kaum erzielen. Als das wichtigste für die Ausübung der Infiltration, als die Grundlage der ganzen Operation, ist die Injektionsspritze anzusehen, und *Philipp* betont auf das nachdrücklichste: „Wer nicht eine absolut zuverlässige Spritze zur Hand hat, wird niemals zu einem befriedigenden Resultate gelangen. Es gibt im Handel Dutzende von Sorten, aber nur wenige sind für uns zu gebrauchen. Für Operationen in schlaffen und weichen Geweben, wie sie an anderen Stellen des Körpers ausgeführt werden, mögen wahrscheinlich die gewöhnlichen *Pravaz*'schen Spritzen ausreichen, aber bei Operationen an den Mundschleimhäuten, die unter kollossalem Drucke vorgenommen werden, versagt die Einrichtung der sonst üblichen Spritzen. Denn nicht eine Infiltration der mucosa und submucosa genügt, es muß vielmehr der Druck so gesteigert werden, daß die Flüssigkeit in das Knochengewebe hineingepreßt und Knochen und Wurzelperiost anästhesiert wird.“ *Philipp* hat in seiner Abhandlung seine Spritze und deren Handhabung bildlich dargestellt, desgl. die Technik der Infiltration näher beschrieben. Ich benutze die von Ash and Sons fabrizierte Injektionsspritze (Fig. 240), dieselbe ist ganz aus Metall, und ihre Sterilisierung durch schwache Sodalösung fast unbegrenzt häufig möglich. Soll z. B. ein linker oberer Schneidezahn extrahiert werden, so wird zwecks der Infiltration der erste Einstich nach *Philipp* labial über der mesialen Papille gemacht, etwa 3 mm vom Zahnfleischrande und zwar parallel zur Zahnfleischoberfläche in schräger Richtung auf die Wurzelspitze, wobei der Schlitz der Hohlnadel, wie bei allen Einspritzungen, dem Knochen zugewandt

sein muß. Der Stempel wird langsam zusammengedrückt und die Nadel dabei nach *Reclus* Angaben vorwärts geschoben, also niemals bei ruhender Spritze die Injektion gemacht. Trifft man beim Injicieren auf einen gewissen Widerstand, Spannung im Gewebe, dann steigere man den Druck allmählich, jedoch darf die Steigerung nie plötzlich geschehen, weil sonst eine solche Spannung in den Geweben entsteht, daß ein Zerreißen der derben Faserzüge in den Geweben die Folge sein kann. Hierdurch wird die Infiltration der betreffenden Gegend fraglich, denn es wird kaum gelingen, an einer zweiten

Fig. 240.



Stelle die für eine Knocheninfiltration nötige Spannung zu erreichen. Der zweite Einstich erfolgt am vorderen Rande der distalen Papille und wird parallel zur Zahnfleischoberfläche in derselben Weise, nur mit der Richtung nach hinten die halbe Spritze entleert. Der dritte Infiltrationspunkt liegt labial auf halber Höhe der Wurzel, man schiebt hier die Kanüle in senkrechter Richtung auf und unter das Periost des Knochens. *Philipp* hält nach diesen drei Injektionen die Infiltration der labialen Seite für vollendet, es folgen noch die beiden wichtigsten Injektionen der beiden Papillen. Man schiebt die Nadel von der labialen Seite zuerst oberflächlich, dann immer tiefer in die Papille hinein und steigert den Druck bis aufs äußerste. Bei schwierigen Extraktionen empfiehlt *Philipp* nach *Schleich* noch eine Infiltration der Gaumen-

seite durch zwei Einspritzungen, deren Einstichstellen ungefähr den ersten beiden labialen Infiltrationsstellen entsprechen, vorzunehmen. Im Unterkiefer wird nach vorheriger Überschwemmung des nerv. alveolaris inferior an der lingula noch eine Injektion lingual an der oberen Randzone vorgenommen. Dadurch, daß *Philipp* jeden folgenden Einstich im Bereiche des voraufgegangenen Infiltrationsgebietes vornimmt, fühlen die Patienten außer dem ersten nicht die folgenden Einstiche. Legt man vor dem ersten Einstich einen Wattebausch mit 1% Kokainlösung 5 Minuten lang auf das Zahnfleisch, so kann man auch den ersten Stich schmerzlos ausführen.

Bleichsteiner faßt seine Erfahrungen über Kokaininjektionen dahin zusammen: *)

1. Als Beweis der gelungenen Anästhesie gilt als Anhaltspunkt: Vollkommenes Weißwerden des Zahnfleisches und Unempfindlichkeit bei Probestichen selbst in der Tiefe;
2. Die Prognose der Injektion ist bei wulstigem, hyperaemischen Zahnfleisch sehr günstig;
3. Die Dauer der Anästhesie ist meist über 10 Minuten;
4. 5 prozentige Kokainlösungen sind hinreichend;
5. Es sollen in der Regel nicht mehr als 0,05 Kokain auf einmal injiciert werden, in halbstündigen Pausen kann die Dosis bis auf 0,15 erhöht werden;
6. Es soll bei möglichst vielen Einstichen möglichst wenig Kokain in jeden Einstich injiciert werden;
7. Nach vollendeter Injektion soll sofort extrahiert werden;
8. Bei weiteren Injektionen soll nicht gegen frische Extraktionswunden gestochen und injiciert werden, wegen der dort größeren Aufsaugungsmöglichkeit.
9. Bei etwaigem Kollaps ist horizontale Lage, Alkohol oder Wein anzuraten — Amylnitrit aber nicht;
10. Bei hysterischen Anfällen ist Eis schluckweise zu geben oder Injektionen von 10 prozentiger Lösung Extracti opii aquosi 10 Tropfen zu machen.

Zur Frage der Kokainwirkung am Alveolarfortsatze nimmt *Quéré* folgenden Standpunkt ein.

1. In keinem Falle erhält man eine absolute Schmerzlosigkeit;
2. In einer großen Anzahl von Fällen erhält man eine sehr beträchtliche Milderung des Schmerzes;
3. In einer gewissen Anzahl von Fällen gibt das Kokain keine wahrnehmbare Analgesie.

*) *Scheffs* Lehrbuch.

Quéré stimmt ferner mit *Reclus* und *Dastre* darin überein, daß das Kokain ohne jede Wirkung bei Osteoperiostitis des Alveolarfortsatzes bei Abszeßbildungen und Affektionen des Zahnfleisches ist.

Diese unsichere Wirkung des Kokains und seine Gefährlichkeit zu mindern, ist die Aufgabe vieler Forscher gewesen. Es mögen folgende Namen genügen: *Mahé, Dorn, Hans Albrecht, Fritz Möller, Rosenberg, Thiesing, Hartwig* und *Braun*. Letztere zwei haben unabhängig voneinander Versuche mit geringprozentigen Kokainlösungen (0,1 — 0,2%) in Verbindung mit Nebennierenprodukten angestellt und über ihre Erfolge berichtet.

Die Muttersubstanz der Nebenniere wurde von *Takamine* und *Aldrich* unabhängig voneinander dargestellt und von beiden Forschern Adrenalin genannt. Adrenalin und die adrenalinhaltigen Nebennierenpräparate besitzen die Eigenschaft, noch in außerordentlich hoher Verdünnung die glatten Muskelfasern zur Kontraktion anzuregen. Im Gewebe vermögen sie infolgedessen die Kapillaren und kleineren Venen zum völligen Verschluß zu bringen und das Gewebe nahezu blutleer zu machen. Durch die hiermit zusammenstehende Herabsetzung der Gewebsvitalität sind sie imstande, die örtliche Wirkung anderer Medikamente zu steigern (*H. Braun*).

Lermoyez substituiert die physiologische Wirkung der Nebennierenpräparate — starke Kontraktion der Blutgefäße — der mechanischen Wirkung des *Esmarch*'schen Schlauches und bezeichnet dieselbe als das „Alkaloid der *Esmarch*'schen Blutleere".

Braun und *Hartwig* haben durch ihre Versuche bestätigt, daß der Zusatz von Adrenalin zu Kokainlösung die anästhesierende Wirkung der Kokainlösung enorm steigert und daß verdünnte Lösungen ebenso oder vielmehr noch stärker wirken als konzentriertere ohne den Zusatz von Adrenalin.

Nach *Hartwig* hängt

a) die Tiefe einer lokalen Anästhesie ab

1. von der Art des verwendeten Mittels: Kokain wirkt stärker anästhesierend als Eukain, dieses besser als Tropakokain usw.;
2. von der Konzentration der angewandten Lösung;
3. von dem Drucke, mit dem die Lösung in das Gewebe gebracht wird; unter je höherem Drucke die Lösungen injiciert werden, desto größer ist ihr anästhesierender Wert;
4. von der Verteilung der Lösung im Gewebe, resp. davon, daß das Anästhesierungsmittel mit möglichst vielen sensiblen Nervenendigungen in Berührung kommt;
5. von dem Blutgehalt resp. der Vitalität der betreffenden Gewebe.

b) die Gefahr der Intoxikation wächst

1. mit der spezifischen Giftigkeit des angewandten Mittels;

2. mit der Konzentration der verwendeten Lösung;

3. mit der Größe und Schnelligkeit der möglichen Resorption.

Mit der Einführung des Adrenalins hat die Lokalanästhesie auf allen Gebieten eine Förderung erfahren, ihre Grenzen sind erweitert, ihre Erfolge sind sicherer, ihre Technik ist vereinfacht, ihre Anwendung in einigen Disziplinen weniger gefährlich geworden. Sie kann sich daher wohl ihres neuen Bundesgenossen freuen: kühl und vorsichtig sei jedoch ihre Freundschaft, damit der Freund nicht zum Feind werde, schreibt *H. Braun* am Ende seiner Arbeit: Kokain und Adrenalin (Suprarenin) (Berliner Klinik, Jan. 1904, Heft 187). Sehr wichtige Hinweise gibt uns *Läwen* in seiner Arbeit: Die örtliche Anästhesie bei Zahnextraktionen betr. Infiltration bei periostitischen Zähnen und Bildungen von Abszessen am Alveolarrande. Die Kokain-Adrenalinlösung wird an der Innenseite der erkrankten Zähne und in der Umgebung des ja fast stets an der Außenseite befindlichen Abszesses injiciert und nach 5 Minuten mittels des *Kühnen'*schen Gabelvereisers nach *Schleichs* Vorgange der Abszeßinhalt zum Gefrieren gebracht. Bei der Injektion muß man sich nämlich hüten, in den Abszeß zu spritzen, weil sonst kaum erträgliche Schmerzen entstehen. Ferner beweisen die Beobachtungen *Läwens,* daß das im Anschluß an Periodontitis äußerst druckempfindliche, entzündete Periost des Alveolarfortsatzes mit dem darüberliegenden, ebenfalls im Zustande der Entzündung befindlichen Zahnfleisch durch die Kokain-Adrenalininjektion ausnahmslos völlig anästhetisch zu machen ist, was nach *Reclus* Untersuchungen durch Kokaininjektion allein nicht erreicht werden konnte.

Die Kokain-Adrenalinanästhesie ist nach den Erfahrungen *Läwens* bei Zahnextraktion allen anderen Verfahren an Sicherheit überlegen. Der Wert des Adrenalinzusatzes beruht in der größeren Ausbreitung der Kokainanästhesie der Fläche und Tiefe nach, in der längeren Dauer derselben, in der intensiven Gewebsanämie und in der Herabsetzung der Kokainintoxicität. Die anämisierende Eigenschaft des Adrenalins verleiht der Kokain-Adrenalinanästhesie eine weitgehende Anwendbarkeit bei zahn- und alveolarperiostitischen Prozessen.

Die Arbeiten *Schäffer-Stuckert's*, Frankfurt a. M., (D. M. XX Jahrg. S. 500): Para-Amidobenzoesäure-Ester (Anästhesin *Ritsert*) ein ungiftiger Ersatz für Kokain, ferner über Anästhesinpräparate in Verbindung mit Adrenalin zum Zweck lokaler Anästhesie (Subkutin von Dr. *Ritsert*, XXI Jahrg. S. 492 und seine neueste Arbeit, XXII Jahrg. 542: Paranephrin *Ritsert*) ein neues Nebennierenpräparat in Verbindung mit Lokalanästheticis in der Zahnheilkunde, sind Veranlassung vieler Untersuchungen gewesen. *Römer*, Straßburg, berichtet über 800 Injektionen mit Paranephrin-Kokaingemisch zur Erzielung von Lokalanästhesie bei zahnärztlichen Operationen. (Deutsche zahnärztliche Wochen-

schrift, VII Jahrg. No. 30.) Er sagt: Bekanntlich beruht die Wirkung des Gemisches von Nebennierenextrakt und Kokain darauf, daß bei Imprägnation eines lebenden Gewebes mit Nebennierenextrakt eine starke Kontraktion der Blutgefäße in dem betreffenden Bezirk hervorgerufen wird, sodaß die Blutzirkulation und der Stoffwechsel erheblich herabgesetzt und verlangsamt wird und infolgedessen auch eine gleichzeitig eingespritzte Menge von Kokain infolge der Gefäßkontraktion — dieselbe hält mindestens 1—1½ Stunden an — nur langsam zur Resorption und zur Verteilung im Gesamtorganismus gelangt, infolge der stark verlangsamten, ja nahezu aufgehobenen Resorption aber auch schon eine geringe Dosis Kokain zur lokalen Anästhesie genügt.

Dieser Punkt ist wohl gegenwärtig als feststehend zu betrachten. *Römer* stellt folgende wichtige Punkte fest.

1. vor jeder Injektion soll der Mund gereinigt und die ganze Umgebung des zu extrahierenden Zahnes und die Zahnfleischtasche mit Alkohol gereinigt werden;
2. soll nach der Extraktion die Wunde mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespritzt, die Alveole mit Jodoformpulver eingepudert und mit Zellstoffwatte für ½ Stunde geschlossen werden.
3. Bildet sich nach der Extraktion eines mehrwurzeligen Zahnes nach 10 Minuten nicht das nötige Blutgerinsel, dann muß die Alveole vorsichtig mit Jodoformgaze austamponiert werden, weil die Blutzirkulation noch nicht wieder hergestellt ist und durch Verunreinigung der Wunde Infektionsgefahr auftreten kann. Nach Entfernung des Tampons am anderen Tage werden sich die Alveolen reichlich mit Blut füllen und ein frisches Blutgerinsel bilden, wenn nicht, muß die Tamponade wiederholt werden;
4. soll die Injektionsnadel mit einer Schutzhülse umgeben werden;
5. soll nach der wie bei der *Schleich*'schen Infiltrationsmethode vorgenommenen Infiltration mit Paranephrin-Kokaingemisch 5—10 Minuten gewartet werden, ehe die Extraktion ausgeführt wird.

Römer kommt zu dem Resultate, daß das Paranephrin von dem Adrenalin und Suprarenin sich vornehmlich dadurch unterscheidet, daß es weniger giftig ist. Trotzdem will er dasselbe noch mit größter Vorsicht angewendet wissen, und nur bei ganz gesunden Menschen, bei kranken Leuten sollte die Infiltration nur in Gegenwart des Hausarztes vorgenommen werden.

Braun hat über die zahlreichen Ersatzpräparate für Kokain seinen Standpunkt dahin präzisiert: „daß die Entdeckung neuer örtlicher Anästhetica für die Lokalanästhesie kein nennenswertes Interesse besitzt, da Kokain, Eukain und Tropakokain alles leisten, was man von solchen Mitteln erwarten darf. Die Brauchbarkeit eines Mittels für die Anästhesie am

Alveolarfortsatz wird dadurch bestimmt, ob das Mittel eine Fernwirkung zu erzeugen vermag. Diese Fernwirkung setzt sich zusammen aus dem Diffusionsvermögen des Mittels und seinem Anästhesierungsvermögen (anästhesierende Potenz). In diesen beiden Eigenschaften ist das Kokain bisher von keinem anderen Mittel übertroffen worden. Während wir daher in der allgemeinen Chirurgie das Kokain fast durchweg durch Eukain und Tropakokain ersetzt haben, sind wir bei Zahnextraktionen dem Mittel treu geblieben."

Mit der Veröffentlichung der *Braun*'schen Erfahrungen (in der M. f. Z. Januar 1905) „Die Technik der Kokain-Suprareninanästhesie" treten wir in der Anwendung der Anaesthetica in ein neues Stadium. Da nach *Brauns* Ansicht und Erfahrungen die verschiedenen Namen für ein und dasselbe Mittel keine wissenschaftliche, sondern industrielle Bedeutung besitzen — die Wirkung dieser Präparate im wesentlichen die gleiche ist, und er auch nicht zu glauben vermag, daß eins dieser Mittel weniger toxisch sei als das andere, so schlägt er vor, für die Wissenschaft für die wirksame Substanz der Nebenniere den allgemeinen Namen „Suprarenin" einzuführen. Durch eine Bezeichnung wie Suprarenin (*Höchst*), Suprarenin (*Parke*), Eudrenal (*Schering*), Epirenon (*Byk*), Paranephrin (*Merck*), würde in Zukunft gleich Aufklärung gegeben, welches Fabrikat bei der Behandlung angewendet worden ist. Suprarenin (*Höchst*)[2] wird mit Kokain in Form von Kokain-Suprarenintabletten (*Braun*) hergestellt, von denen jede 1 cg Kokain, 0,1 mg Suprarenin und den nötigen Kochsalzzusatz enthält. 1 Tablette gelöst in 1—2 ccm sterilisierten Wassers, gibt die zur Anästhesierung erforderliche Lösung. Mehr als 2 Tabletten auf einmal anzuwenden, würde *Braun* nicht empfehlen.

Braun hält nicht für ausgeschlossen, daß Alkaloidlösungen überhaupt, besonders aber Kokain-Suprareninlösungen keineswegs unveränderlich sind, auch selbst dann noch, wenn sie sterilisiert und mit Zusätzen versehen worden sind. Er schlägt deshalb vor, die Lösung sich unmittelbar vor dem Gebrauche frisch zu bereiten, indem man je nachdem 1 oder 2 Tabletten in 1—2 ccm sterilisierten Wassers auflöst.[3]) (Auf demselben Standpunkt steht *Reclus* betreffs der Kokainlösung.)

Was nun die Technik der Injektion anbetrifft, so sind wir dank der anatomisch-physiologischen Forschungen *Brauns* nicht mehr auf die vorher beschriebene Technik nach *Schleich* — die am besten, um sichere Erfolge zu haben, nach den Angaben *Philipps* ausgeführt wird angewiesen — wir kehren vielmehr, wie *Braun* sagt, zu der von *Adolph Witzel* (1886) angegebenen

---

[1]) *Läwen* S. 23.

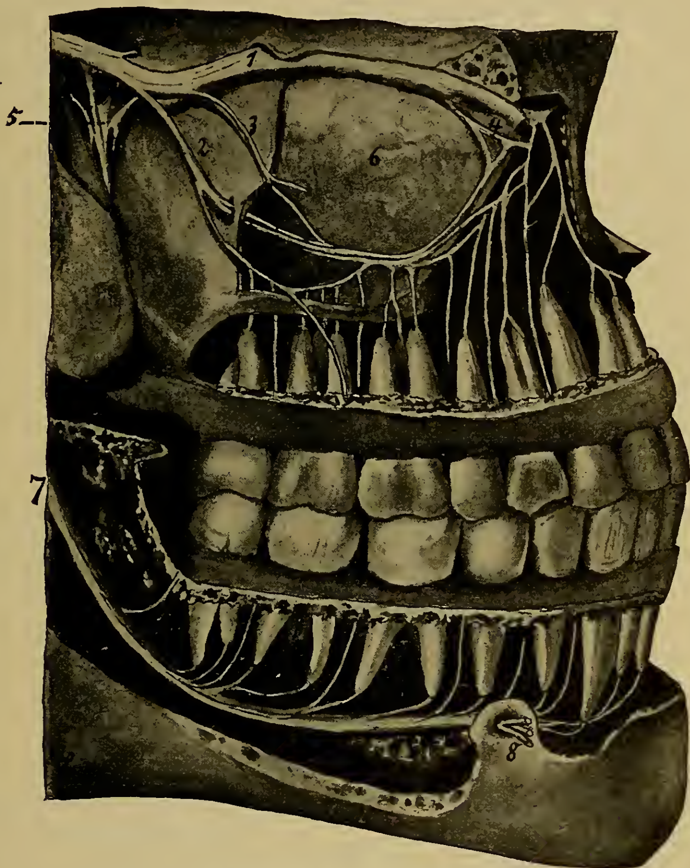
[2]) Die von der Firma G. Pohl in Schönbaum bei Danzig hergestellten Tabletten enthalten 0,01 Kokain. 0,00013 suprarenin boricum (Höchster Farbwerke) 0,009 Chlornatrium.

[3]) Die Firma G. Pohl in Schönbaum stellt auch Suprarenin-Kokain-Lösung sterilisiert in zugeschmolzenen Phiolen à 1 ccm Inhalt her.

einfacheren Injektionstechnik zurück, da uns jetzt Lösungen zur Verfügung stehen, deren anästhesierende Wirkung der einer 20 proz. Kokainlösung mindestens gleichkommt.

Nach *Läwen* ist schon durch *Halsted* und *Raymond* 1885 die Anästhesierung des nerv. alveolaris und lingualis ausgeführt worden. Ferner berichtet *Raymond*

Fig. 241.



Darstellung der Zahnnerven.
1. Nerv infraorbitalis. 2. Rami alveolares sup. post. 3. Rami alveolares sup. med. 4. Rami alveolares sup. ant. 5. Ganglion spheno-palatinum u. N. N. palatini. Laterale Schleimhaut der Highmorshöhle. 7. N. alveolaris inferior. 8. N. mentalis.

über eine Injektion, die er mit 13 Tropfen einer 4 proz. Kokainlösung an der lingula machte. Dadurch erreichte er nicht allein eine Anästhesierung des nerv. alveolaris, sondern nach 7 Minuten war nahezu vollständige Unempfindlichkeit der rechten Hälfte der Zunge, des Zahnfleisches und der Zähne der rechten Unterkieferhälfte eingetreten, sodaß die Höhle des ersten

Molaren schmerzlos bearbeitet werden konnte. Nach 28 Minuten kehrte die normale Sensibilität wieder zurück.

Auf Grund dieser Erfahrungen wenden wir zwei verschiedene Arten der Injektionstechnik an, je nachdem wir eine tiefe Anästhesie erzielen wollen, die es ermöglicht,

1. Zahnextraktion oder tiefere chirurgische Eingriffe, partielle Kieferresektion, Eröffnung des Antrum schmerzlos auszuführen;
2. oder uns mit einer Anästhesie begnügen, die zur schmerzlosen Behandlung des Dentins, der Pulpa, Amputation, Extraktion oder operativen Eingriffen am vorderen Alveolarrande, Eröffnung von Cysten, Abscessen, Wurzelspitzenresektion ausreicht.

Herr Dr. *Braun* war so liebenswürdig, mir seine Arbeiten und die Abbildungen aus seiner neuesten, im Druck befindlichen Arbeit (die Lokalanästhesie, ihre wissenschaftliche Grundlage und praktische Anwendung) zur Verfügung zu stellen, ich danke dem Herrn bestens dafür. Ich werde mich bei der Beschreibung der Technik soviel wie möglich an *Braun* anlehnen und ihn selber sprechen lassen.

Fig 242.

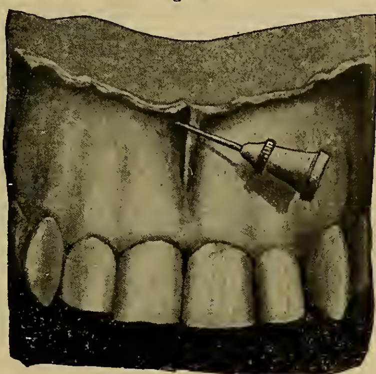


Topographisch wird der obere Alveolarrand seiner Innervierung nach in drei Regionen geteilt, deren erste vom großen Schneidezahn bis zum Eckzahn, die zweite vom Eckzahn bis zum 1. Molar, die dritte von hier bis zur Tuberositas reicht. Da die Innervation des äußeren Alveolarrandes, der Zahnwurzeln, Zahnpulpa und des Zahnfleisches durch die Äste des nervus infraorbitalis, welche teils vor seinem Eintritt in den Knochenkanal, teils erst innerhalb desselben den Hauptstamm verlassen und hinter der Vorderwand des Oberkiefers den plexus dentalis sup. bilden, da ferner an der Innervation des Zahnfleisches sich endlich auch die Endverzweigungen des nervus infraorbitalis nach seinem Austritt aus dem foramen infraorbitale (*Braun*) beteiligen, so haben wir hauptsächlich unser Augenmerk darauf zu richten, daß wir mit der Injektionsflüssigkeit den plexus dentalis und die hinteren nerv. alveolares sup. vor ihrem Eintritt in den Knochen unter der Schleimhaut des tuber maxillae erreichen.

Fig. 243, bildliche Darstellung der Injektionstechnik der 1. Region.

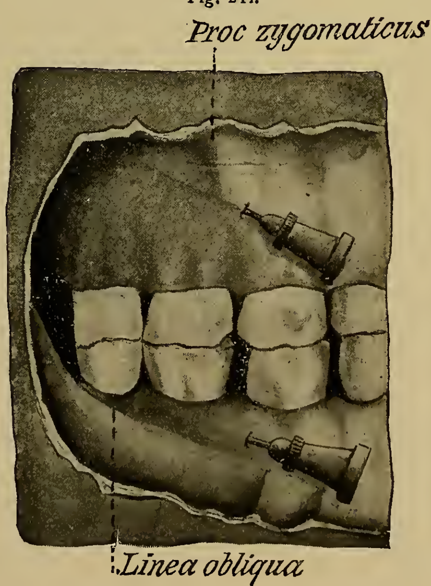
Um die 1. Region zu anästhesieren, wird mit einem Haken oder Spatel die Lippe und Wange vom Oberkiefer abgezogen, (Fig. 242) sodaß die Schleimhaut an der Umschlagsfalte rechtwinklig vom Alveolarfortsatze absteht. Die Spritze wird horizontal gehalten, die Hohlnadel neben dem Frenulum in die Umschlagsfalte eingestochen und oberhalb der Zahnwurzel in der Umschlagsfalte in horizontaler Richtung weitergeführt, indem man nach *Reclus* Angaben die Spritze während des Vorschiebens oder Zurückziehens entleert.

Fig. 243.



Bei der 2. Region liegt der Einstichspunkt oberhalb der Wurzel des Eckzahnes.
Fig. 244 stellt die Technik der Infiltration der 3. Region dar. Die Nadel

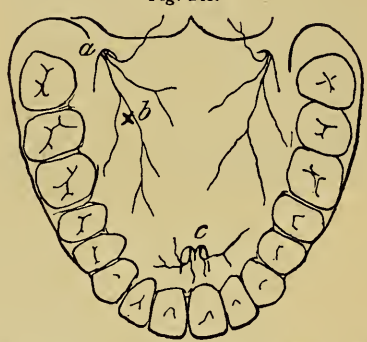
Fig. 244.



muß hinter der Ansatzstelle des Processus zygomaticus unter die den tuber maxillae bedeckende Schleimhaut geschoben werden. Bei allen Injektionen am äußeren Alveolarfortsatze hebt sich die Umschlagsfalte in Form einer Anschwellung ab. Beim Herausziehen der Nadel verschließt man die Einstichöffnung mit dem Finger und verteilt durch leichtes Massieren die Lösung an der vorderen Fläche des Alveolarfortsatzes.

Bei der Anästhesierung des Alveolarfortsatzes lingualwärts kommen nur zwei anatomische Punkte in Betracht, nämlich die Austrittspunkte für den nerv. palatinus anterior (Fig. 245), der durch das foramen palatinum majus in die den harten Gaumen überziehenden Weichteile tritt, und der Austrittspunkt des nerv. nasopalatinus scarpae, der vorn durch das foramen incisivum den Knochen verläßt. Durch diese beiden Nerven werden nur die Weichteile des Gaumens innerviert. Soll ein Zahn der 1. Region extrahiert werden,

Fig. 245.



a) Nerv. palatinus ant.; b) Einstichpunkt; c) Nerv. nasopalatinus Scarpae.

dann wird die Hohlnadel an der lingualen Seite in das Zahnfleisch bis auf den Knochen eingestochen und die Injektion unter großem Drucke vorgenommen. Bei der Extraktion eines Zahnes der 2. Region liegt die Einstichstelle etwas mehr vom Zahnfleischrande des betreffenden Zahnes ab. Bei der Extraktion eines Zahnes der dritten Region muß die Hohlnadel 1—$1^1/_2$ cm medial vom Zahnfleischrande des 2. Molaren (Punkt *b* Fig. 212) eingestochen und die Injektion vorgenommen werden. Da keine Periostanästhesie nötig ist, so genügt eine geringe Menge Kokain-Suprareninlösung, um die Anästhesie zu erzeugen.

Der Amerikaner *Matas* nimmt zwecks Oberkieferresektion eine Ausschaltung des ganzen Innervationsgebietes des nerv. infraorbitalis durch eine Injektion in die fossa pterygo-palatina vor.

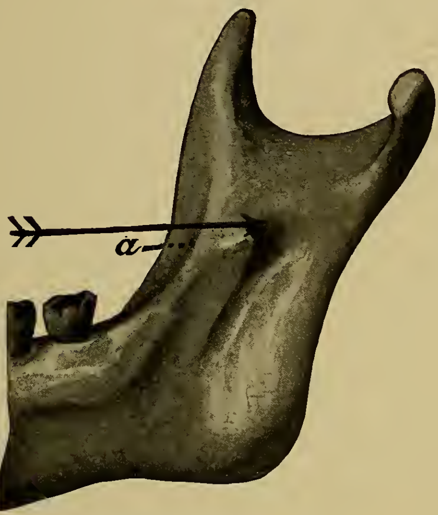
Die Technik der Injektion am Unterkiefer ist nicht so einfach wie die am Oberkiefer, da wir hier mit dem dickeren Bau und der festeren Struktur des Knochens zu rechnen haben. Die Pulpen, Wurzelhaut und das labiale Zahnfleisch der Unterkieferzähne werden vom nerv. alveolaris inferior, mehr oder weniger

auch vom nerv. buccinatorius, das linguale Zahnfleisch und Periost dagegen vom nerv. lingualis innerviert.

Mit einem Haken oder Spatel wird die Lippe und Wange vom Unterkiefer abgezogen, die Hohlnadel wird vor dem zu extrahierenden Zahne in die Umschlagsfalte eingestochen und dicht am Periost in horizontaler Richtung bis über das Wurzelgebiet des zu extrahierenden Zahnes hinaus nach *Reclus* Angaben injicierend vorgeschoben. Auf diese Art kann man den labialen Alveolarfortsatz der 1. und 2. Region vornehmen und eine anästhesierende Wirkung der dünnen Rindenschicht erwarten.

Von der Injektion an der lingualen Seite des Alveolarfortsatzes

Fig. 246.



kann man wegen der Dicke der Rindenschicht nicht mehr als eine Anästhesierung des Periostes und Zahnfleisches erwarten. Man sticht die Hohlnadel nicht in das straffe Zahnfleisch, sondern unterhalb desselben, in Wurzelhöhe unter Leitung des Auges oder linken Zeigefingers, dessen Spitze dahin gelegt wird, wo die Injektion erfolgen soll, unter die dünne Schleimhaut. Die aufgelegte Fingerspitze kontrolliert die durch die Injektion entstehende Anschwellung des submukösen Gewebes. *Braun* schlägt vor, wenigstens an der vorderen Fläche, weil der plexus dentalis da durch dickere Knochenschicht bedeckt ist, auf der labialen Seite 1—1½ ccm einer einprozentigen Kokainlösung mit Suprareninzusatz, lingualwärts eine kleine Dosis Kokain-Suprareninlösung niedriger Konzentration zu injicieren. Die Extraktion von Schneide- und Eckzähnen oder Prämolaren darf frühestens nach einer Wartezeit von 10 Minuten nach erfolgter Injektion vorgenommen werden.

Schwieriger gestaltet sich die Anästhesierung der 3. Region. In Fig. 245 ist dieselbe bildlich dargestellt. Man kann durch die Injektion kaum mehr als eine Anästhesie des Zahnfleisches und des Periostes erzielen, ein Einfluß auf die Zentrale und Wurzeln der Molaren ist ausgeschlossen, zumal da eine Injektion an der lingualen Seite manchmal kaum möglich ist. Entweder muß man nach der Injektion mit Kokain-Suprareninlösung noch mit Äthylchlorid nachhelfen, oder man bringt die dritte der empfohlenen Anästhesierungsmethoden, die regionäre Anaglesierung der in Frage kommenden Nervenstämme, in Anwendung.

Fig. 246 stellt die von *Raymond* im Jahre 1885 mit Kokain und von *Hübner* mit Kokain-Suprareninlösung empfohlene Technik der regionären Anästhesierung des nerv. lingualis und nerv. alveolaris inferior an der lingula des Unterkiefers dar. Beide Nerven haben als gemeinsamen Stamm den nerv. mandibularis, eine Anästhesierung desselben würde für die Extraktion der Zähne im Unterkiefer — molaris III bis prämolaren — genügen, leider ist der nerv. mandibularis wegen seiner anatomischen Lage nicht mit der Spitze der Hohlnadel zu erreichen, deshalb muß die Anästhesierung der einzelnen Stämme nerv. alveolaris inferior und nerv. lingualis an der lingula vorgenommen werden.

Römer und *Braun* legte ich folgende Fragen vor: „Wieviel Injektionen kann man a) bei einem Erwachsenen, b) bei Kindern innerhalb dreier Tage vornehmen? ausgehend davon, daß Patienten von auswärts gekommen sind und nur 3 Tage Zeit für die Behandlung haben.

Nach *Römer* kann man Erwachsenen täglich bis zu drei Injektionen à 0,0001 Paranephrin und 0,001 Kokain — am besten vor- und nachmittags geben. Nach *Braun* bei Erwachsenen und auch bei Kindern von 13 oder 14 Jahren ab, kann man ohne Sorge an drei Tagen 2 mal täglich 0,01 (1 cgr.) Kokain mit 0,0001 (0,1 mgr) Suprarenin geben, wenn man sieht, daß das Mittel gut vertragen wird. *Braun* besitzt nur Erfahrungen über Massenextraktionen und läßt dabei zwei bis drei Tage zwischen den Sitzungen vergehen, weil die Kranken natürlicherweise angegriffen sind. Bei jüngeren Kindern wird man sich wohl lieber auf die halbe Dosis beschränken, aber auch darüber müssen erst Erfahrungen gesammelt werden.

Kinder sind an sich für die Lokalanästhesie nach beiden Autoren ungeeignete Objekte. Beide Autoren empfehlen sowohl bei Erwachsenen wie Kindern die größte Vorsicht, damit

der Freund nicht zum Feind werde.

Litteratur.

V. Blumm: Über Anästhetica (*Scheffs* Handbuch).

Hillischer (Wien): Über Herstellung und Anwendung des Gasgemisches und seine Erfolge bei 2356 Narkosen (Vortrag gehalten auf der 59. Naturforscherversammlung in Berlin). Über die Verwendung des Stixoxydul Sauerstoffgemenges zu Narkosen. D. M. V. S. 356 u. ff.

Witzel, Adolph: Über den Gebrauch des Schlafgases in der zahnärztlichen Praxis. Deutsche Zahnheilkunde 1889, Heft 5 u. 6, Hagen i. W.

Schneider: Über das Wesen der Narkose im allgemeinen, mit Berücksichtigung der Bromäthernarkose. (Berlin, Ash and Sons.)

Philipp: Extraktion unter *Schleich'*scher Injektion und Infiltration. D. M. XIX S. 71

Witzel, Oskar: Wie sollen wir narkotisieren: Separatabdruck aus der Münchner medizinischen Wochenschrift No. 48. 1902.

Wenzel: Die Narkose und Aseptik an den Abteilungen des Prof. *O. Witzel*, Bonn. Karl Georgi, Universitätsdruckerei. 1904.

Port: Die Ätherrauschnarkose. D. M. XX. S. 257 u. f. XXII 343 u. f.

Moritz: Ätherrauschnarkose. D. M. XXII. S. 361.

Engelmann: Über Erfahrungen mit dem *Roth-Dräger*schen Sauerstoffnarkosenapparat. Zentralblatt für Chirurgie: Sonderabdruck aus No. 37. 1902.

Witzel, Julius: *Krupp*'sche Zahnklinik. 1904. Berlinische Verlagsanstalt.

Schleich: „Schmerzlose Operationen" etc., Berlin.

Witzel, Adolph: Über Kokain-Anästhesie bei Operationen in der Mundhöhle. Deutsche Zahnheilkunde, Heft 1. Hagen i./W.

Dorn: Tropacocainum muriaticum als Lokalanästheticum

Albrecht Hans: Tropacocaininjektion zur lokalen Anästhesie bei zahnärztlichen Operationen. Separatabdruck aus den odontologischen Blättern. Berlin 1899.

Thiesing: „Neue und alte Präparate und ihre Verwendung". D. M. f. Z. XX S. 563 u. f. Die lokale Anästhesie. Berlin 1902. (Ash and Sons).

Möller, Fritz: Nebennierenextrakt in der Zahnheilkunde. D. M. f. Z. XX S. 414 u. f.

Braun, H.: Experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Infiltrationsanästhesie. Verhandlungen des deutschen Chirurgenkongresses 1898.

Braun, H.: Über den Einfluß der Vitalität der Gewebe auf die örtlichen und allgemeinen Giftwirkungen lokalanästhetischer Mittel und über die Bedeutung des Adrenalius für die Lokalanästhesie. Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie B. 69. 1 u. 2.

Hartwig: Über die Kombination von Adrenalin und Kokain zu Zwecken der Lokalanästhesie in der Zahnheilkunde. Separatabdruck aus der Wiener zahnärztlichen Monatsschrift. Jahrg. V, No. 6.

Dr. *P. Gires:* Subkutane Einspritzungen zum Zweck örtlicher Anästhesie. Corresp. 1899. S. 65.

Dr. *Frische:* Über lokale Anästhesie nach Dr. *Schleich* und über Eukain. Corresp. 1896 S. 349.

William James Morton: Guajacol-Kokain-Kataphorese und örtliche Anästhesie. Corresp. S. 1897 11.

Berten: Kataphorese. Corresp. 1897 S. 168.

Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift.

Rosenberg: 1904 S. 62. Über die Anwendung von Adrenalin und Kokain zur Dentinanästhesie und zur schmerzlosen Extraktion der Zähne.

Witzel, Adolph: 1904 S. 494. Über Dentinanästhesie.

„ „ 1904 S. 510. Schädigt die subgingivale Injektion von Nebennierenextrakt die Zahnpulpa.

Herber: Wie bewähren sich die neueren Injektionsanästhetica zur lokalen Anästhesie.

Römer: 1904. Meine Erfahrungen mit Paranephrin-Kokaingemisch zur Erzielung von Lokalanästhesie bei zahnärztlichen Operationen.

Peckert: 1905 S. 189. Die Präparate Dr. *Ritserts* in der zahnärztlichen Lokalanästhesie.

Braun: Deutsche Monatsschrift 1905 S. 1. Die Technik der Kokain-Suprareninanästhesie bei Zahnextraktionen.

Läwen: Die örtliche Anästhesie bei Zahnextraktionen mit besonderer Berücksichtigung der Kokain-Adrenalingemische. Archiv für klinische Chirurgie B. 72 Heft 2.

Die Röntgogramme sind mittels eines Apparates nach Dr. *B. Walter* und Dr. *Albert Schönnberg*, der Firma Rich. Seifert & Co. Hamburg mit orginal Müllerröhre bei einer Stromstärke von $4^{1}/_{2}$ – 5 Amp. und 40—50 Volt auf 0 Perutz Röntgenplatten (München) aufgenommen. Die Belichtungsdauer betrug je nach der Härte der Röhre und Dicke der Präparate $1^{1}/_{4}$—$1^{1}/_{2}$, bei Lebenden bis zu 3 Minuten. Die Abzüge und Clichés wurden in der chemigraphischen Abteilung der Firma Fr. Wilh. Ruhfus unter Leitung des Herrn Ernst Kühne angefertigt.



Fig. 12.



Fig 90.

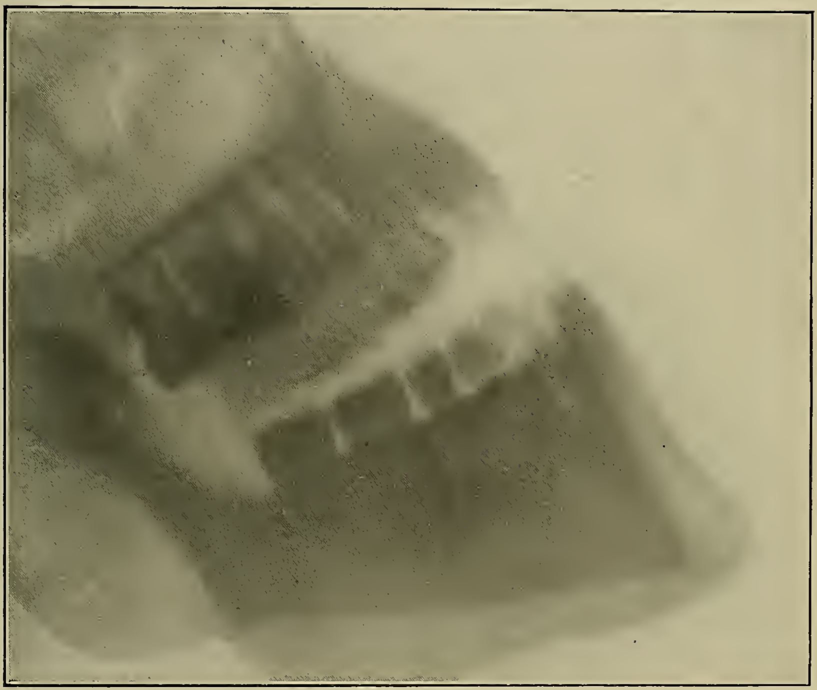


Fig. 91.



Fig. 92.



Fig. 147.



Fig. 148.

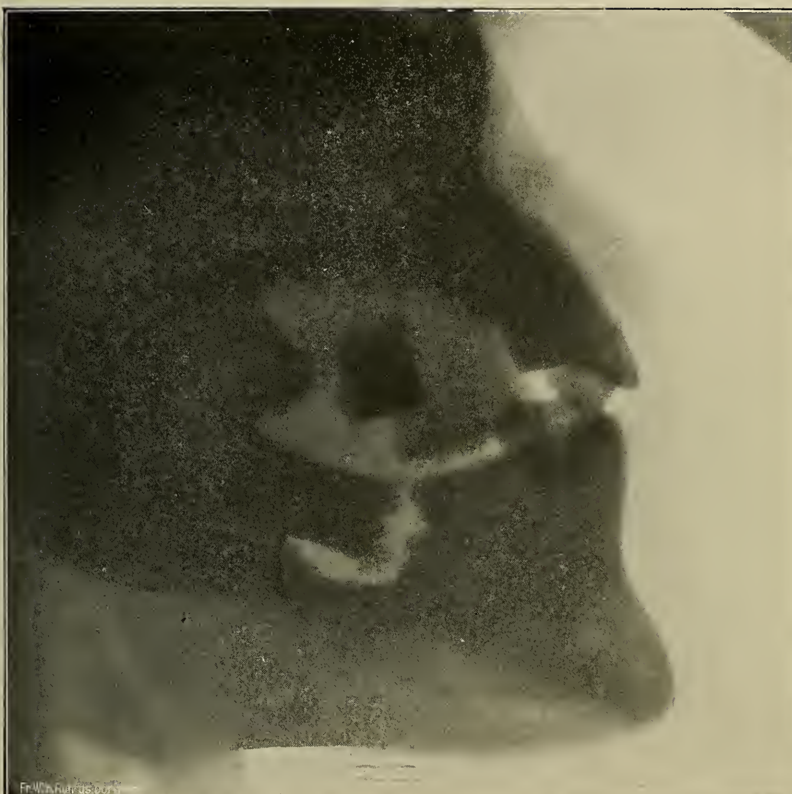


Fig. 149.



Fig. 150.